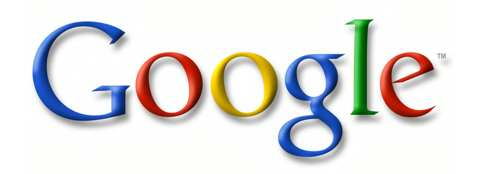
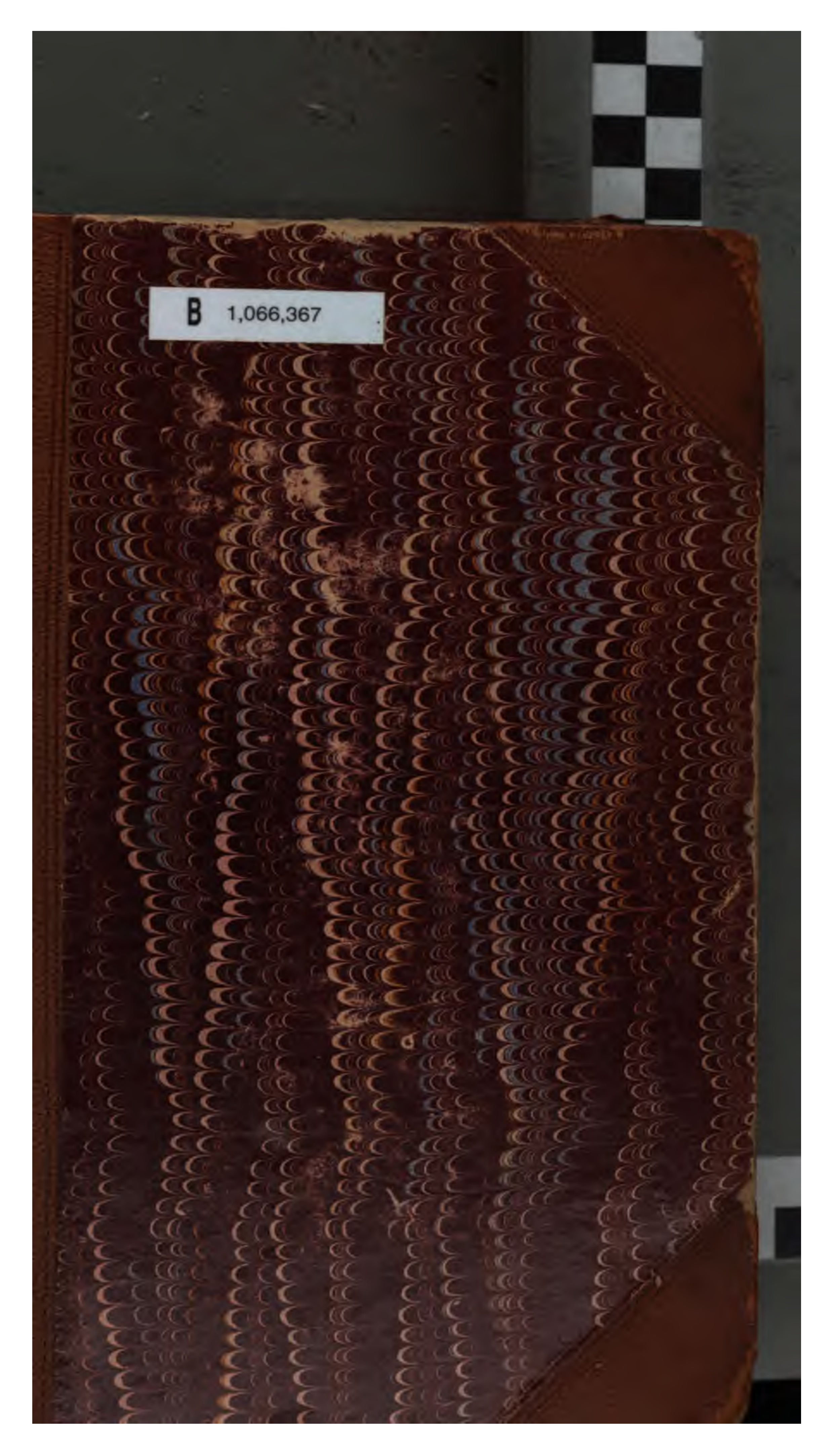
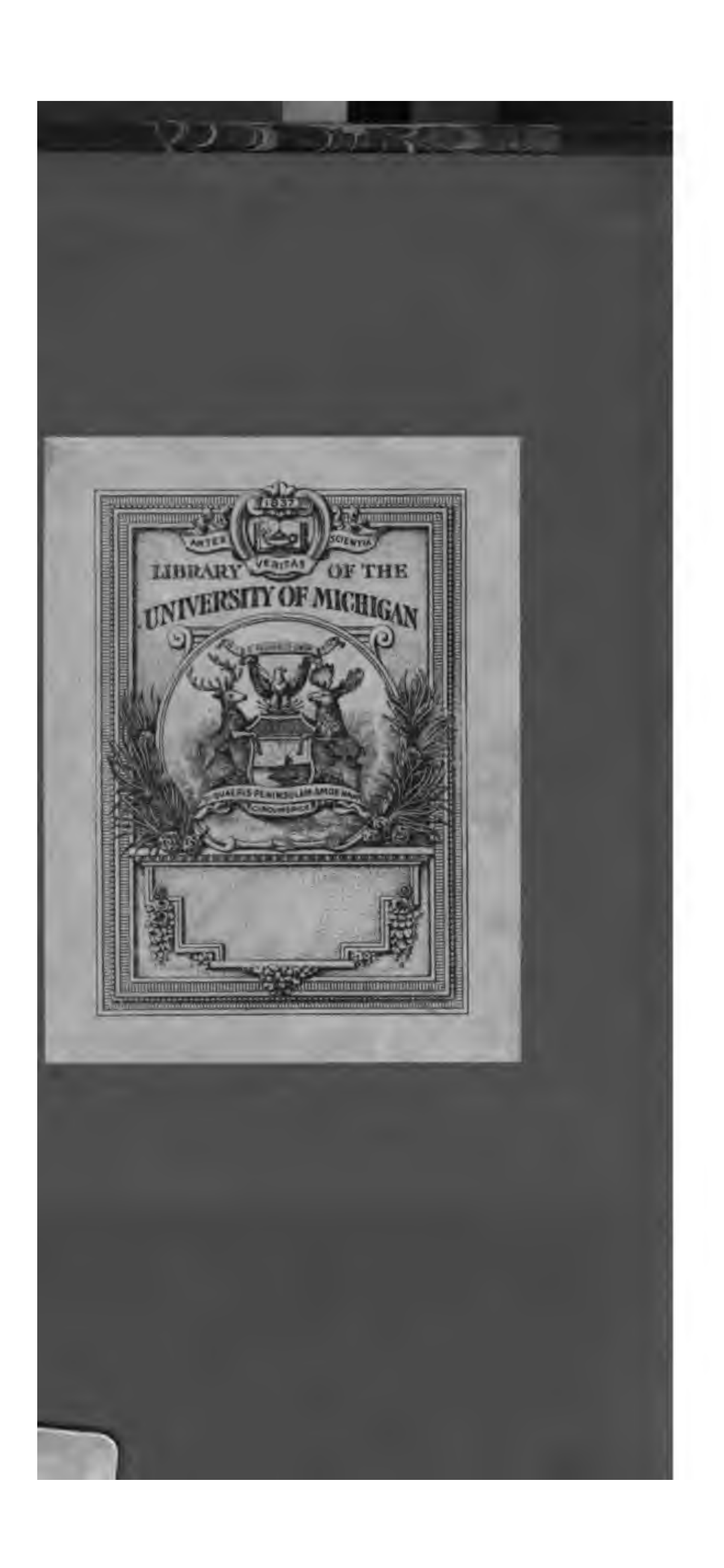



B 1,066,367


ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



# Zeitschrift



der

# Deutschen geologischen Gesellschaft.

XLVI. Band.
1894.

Mit neunundfunfzig Tafeln.

Berlin 1894.
Bei Wilhelm Hertz (Bessersche Buchhandlung).
Behren-Strasse No. 17.

# Inhalt.

A. Aufsätze.

# Zeitschrift

der

# Deutschen geologischen Gesellschaft.

1. Heft (Januar, Februar, März) 1894.


## A. Aufsätze.

### 1. Beiträge zur Kenntniss des Jura in Ost-Afrika.


Von Herrn K. FUTTERER in Berlin.


Hierzu Tafel I bis VI.

#### Einleitung.

Das vergangene Jahrzehnt der Besitzergreifung und Colonisirung von Ost-Afrika hat auf den verschiedensten Gebieten der Wissenschaft befruchtend gewirkt und zum Theil schon reiche Resultate zur Folge gehabt.

Für die geologische Kenntniss des Landes gilt dies leider in nur beschränktem Maasse, und wenn auch Italiener, Engländer, Deutsche und Portugiesen der Reihe nach grosse Anstrengungen in colonialer Beziehung gemacht haben, so ist doch im Verhältniss zu der grossen Anzahl der gebildeten Europäer, die sich länger oder kürzer dort aufgehalten haben, die wissenschaftliche Ausbeute in geologischer Beziehung gering.

Auf allen anderen naturwissenschaftlichen Forschungsgebieten kann auch der Laie ein Material sammeln, das, nach Europa gebracht, wissenschaftlich von hoher Bedeutung wird. In den geologischen Disciplinen müssen aber die Beobachtungen an Ort und Stelle das Studium der Sammlungen ergänzen, und zwar bis zu solchem Grade, dass häufig diese letzteren fast werthlos werden, weil es an ersteren fehlt.

Es darf nicht übersehen werden, das es für die richtige Beurtheilung der natürlichen Hülfsmittel eines Gebietes wie z. B.

unserer deutschen Colonien von grösster Bedeutung wäre, selbst den raschen und flüchtigen militärischen Expeditionen einen Geologen beizugeben, der im Stande ist, die allgemeinen Züge des geologischen Aufbaues zu erfassen und danach die Möglichkeiten einer praktischen Verwendung zu beurtheilen. Eine genauere Specialuntersuchung kommt demgegenüber erst in zweiter Linie.

Wie spärlich im Allgemeinen das wissenschaftliche Material trotz der grossen Anzahl und der bedeutenden Ausdehnung der unternommenen Reisen und Expeditionen fliesst, zeigen die neueren Arbeiten über einzelne Gebiete Ost-Afrikas von NEUMAYR und HOLUB, AUBRY und DOUVILLÉ, TARAMELLI u. a. zur Genüge und nur SUESS war Dank der Aufnahmen des Lieutenant VON HÖHNEL auf der Expedition des Grafen TELEKI in günstigerer Lage.

Wie die TORNQUIST'sche Arbeit nur als „Fragmente einer Oxfordfauna von Mtaru" bezeichnet wurde, so sind auch die nachfolgenden „Beiträge zur Kenntniss des Jura in Ost-Afrika" nur Stückwerk und geben das bis jetzt Bekannte von den einzelnen Punkten wieder, von welchen Fossilien gesammelt und nach Europa gebracht wurden.

Es kann auf Grund dieser spärlichen Aufsammlungen doch das eine schon mit Sicherheit angegeben werden, dass die Entwickelung des Jura in Ost-Afrika eine Anzahl der Stufen des braunen und weissen Jura umfasst und dass sie reich an Versteinerungen in fast allen Horizonten ist.

Auf die hohe wissenschaftliche Bedeutung einer genaueren Kenntniss dieser Ablagerungen und ihrer Fauna ist es nicht nöthig erst hinzuweisen. Hoffentlich tragen diese Zeilen dazu bei, auf den Jura in Ost-Afrika aufmerksam zu machen und diejenigen, welche Gelegenheit haben, dort sich aufzuhalten, zum Sammeln der Versteinerungen zu veranlassen.

## I. Der Jura von Mombassa.

### Geologischer Theil.

Was über die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse des Juras von Mombassa aus den Angaben HILDEBRANDT's ersichtlich ist, wurde schon von BEYRICH [1]) angeführt. Es mag hier nur noch Folgendes, das durch den Vergleich mit den süd-

---

[1]) E BEYRICH. Ueber HILDEBRANDT's geologische Sammlungen von Mombassa. Monatsberichte der K. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1878, 31. November, p. 767 und

E. BEYRICH. Ueber jurassische Ammoniten von Mombassa. Ibid. 1877, 8. März, p. 96.

licheren Juralocalitäten von Bedeutung wird, aus jener Darstellung hervorgehoben werden.

Zunächst an der Küste liegt ein Madreporen-Kalkstein von offenbar jungem Alter, wie denn auch sonst weiter im Süden der Küste zunächst ganz junge marine Kalkbildungen auftreten.

Die Versteinerungen führende (Jura-) Formation reicht bis an den Fuss der Sandsteinhügel von Duruma und Rabbai, und lagert sich im Westen nach dem Innern zu an das krystallinisch-schiefrige Grundgebirge, welches aus Hornblende führendem Gneisse besteht.

Es sei schon hier auf die vollständige Analogie dieser Schichtfolge mit dem Profil No. 2 im Hinterlande von Mombassa hingewiesen, wo westlich von den Juramergeln Sandsteine und schliesslich gegen das Innere hin das krystalline Grundgebirge folgt. Leider fehlen in HILDEBRANDT's Notizen alle Angaben über das Einfallen der Schichten, so dass nicht zu ersehen ist, ob die Sandsteine von Duruma, wie zu vermuthen wäre, die Juramergel unterteufen und ihrerseits an einer Dislocation gegen das krystalline Gebirge absetzen.

In stratigraphischer Beziehung ist ferner von Wichtigkeit, dass der Hauptfundpunkt der Ammoniten in dem Hügellande vor dem Höhenzuge der Coroa-Mombaza liegt, während ein breiter Fundpunkt südlicher und weiter entfernt von dem Höhenzuge gelegen die *Ostrea macroptera* Sow. und *Exogyra* cf. *aquila* BRONG. geliefert hat. Auf Grund dessen giebt BEYRICH (l. c., p. 773) an: „Diese zwei Austernarten geben eine hinreichende Begründung für die Annahme, dass einem schmalen, aus Schichten der oberen Juraformation bestehenden Zuge noch ein ebenso schmaler, aus älteren, wahrscheinlich zum Neocom gehörenden Kreidebildungen bestehender Zug vorliegt, den man zuerst zu überschreiten hat, wenn man von Mombassa aus das niedere, aus jungem, gehobenem Meeresboden bestehende Vorland verlassend, dem Innern des Landes zuschreitet." Das Auftreten dieser jüngeren Formation, die sonst an diesem Theile der Ostküste Afrikas noch nicht bekannt ist, scheint dafür zu sprechen, dass die Schichten nach Osten hin einfallen, so dass man mit dem Vordringen nach Westen in immer ältere Formationsglieder und schliesslich in den Sandstein unter dem Jura gelangt.

Der dritte Fundort für Versteinerungen, den HILDEBRANDT angiebt, und von dem Ammoniten stammen, die mit denen des Hauptfundortes ident sind, liegt in dem Hügellande zwischen Nash- und Barretti-River der alten englischen Karte und entspricht nach der neuen Karte dem nordwestlichen Theile im Hintergrunde der Bai von Mombassa zwischen deren nördlichem und westlichem

Ausläufer; er gehört somit in die directe Fortsetzung des Hügelzuges des Hauptfundortes, von dem er auch gar nicht weit entfernt liegt.

## Palaeontologischer Theil.

### *Cephalopoda.*

### *Aspidoceras* ZITTEL.

#### *Aspidoceras longispinum* Sow. sp.

1825. *Ammonites longispinus* Sow. Mineral Conchology, t. 501, f. 2.
1868. — *iphicerus* OPPEL. Palaeontologische Mittheilnngen, p. 218, t. 60, f. 2.
1870. *Aspidoceras iphicerum.* ZITTEL, Untertithon, p. 75, t. 6, f. 1.
1871—78. — *longispinum.* NEUMAYR, Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* OPPEL, p. 196, t. 17, f. 1.
1878. — —. BEYRICH, Ueber HILDEBRANDT's geologische Sammlungen von Mombassa, l. c., p. 770.

Unter den Formen mit doppelter Knotenreihe stehen sich *Aspidoceras longispinum* Sow. und *Aspidoceras binodum* OPPEL sehr nahe. Wenn NEUMAYR als Unterschiede des letzteren von ersterem viel grössere Dicke, engeren Nabel und ausserordentlich stark gewölbte Externseite angiebt, so stehen die Exemplare von Mombassa gerade darin in der Mitte zwischen jenen beiden Arten mit vielleicht noch etwas grösserer Annäherung zu *Aspidoceras binodum* OPPEL, wie aus den folgenden Grössenverhältnissen hervorgeht.

| | 1. *Aspidoceras longispinum* Sow. = *iphicerum* OPPEL. | 2. *Aspidoceras longispinum* Sow. von Mombassa. | 3. *Aspidoceras binodum* OPPEL. |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . | 100 (132) mm | 100 (87) mm | 100 (117) mm |
| Nabelweite . . | 35 (46) | 32 (28) | 34 (40) |
| Höhe des letzten Umganges über die Naht (H) . | 38,6 (51) | 41 (36) | (32) |
| Breite des letzten Umganges (B) . | 45 (60) | 59 (52) | (52) |
| | $\frac{H}{B} = \frac{44}{52}$ | $\frac{H}{B} = \frac{36}{52}$ | $\frac{H}{B} = \frac{32}{52}$ |

Die in Klammer angegebenen Zahlen sind die direct gemessenen Dimensionen, die nicht eingeklammerten sind auf den Durchmesser = 100 bezogen. Für 1 und 3 sind die von OPPEL mitgetheilten Maasse zu Grunde gelegt. Es ergiebt sich zunächst, dass an engem Nabel die Exemplare von Mombassa selbst noch *A. binodum* OPPEL übertreffen, dass aber Höhe und insbesondere Breite der letzten Windung grösser sind, als bei *A. longi-*

WAAGEN'S, und sie kommen darin dem *A. longispinum* Sow sehr nahe.

### *Waagenia* NEUMAYR.

### *Waagenia Hildebrandti* BEYRICH sp. 1877.

Taf. III, Fig. 1, 1a, 2, 2a.

1877. *Ammonites Hildebrandti* BEYRICH. Ueber jurassische Ammoniten von Mombassa, l. c., p. 101.

Der ausführlichen Beschreibung von BEYRICH sind nur über den Lobencharakter einige Bemerkungen anzufügen. Der Externsattel ist breit und flach, durch einen Lobenast in der Mitte getheilt. Der erste Seitenlobus ist ziemlich plump und nicht sehr hoch; ebenfalls durch die breite und flache Form zeichnen sich der erste und zweite Seitensattel aus, die nur durch ganz untergeordnete kleine Secundärloben etwas zerschlitzt sind, auch der zweite Laterallobus ist nur wenig verästelt. Der Antisphonallobus reicht weiter zurück, als der erste Seitenlobus. Der Externlobus ist nicht in seiner ganzen Länge erhalten. Wenn man diesen Lobenbau mit dem anderer Hybonoten vergleicht, z. B. mit dem von *Waagenia Knopi* NEUM., so fällt vor Allem die breite flache Gestalt der Sättel auf; auch die beiden Seitenloben sind hier nicht so plump, wie bei *Waagenia Hildebrandti*; in noch höherem Maasse sind diese Unterschiede gegen *W. hybonota* OPP. vorhanden, wenn die von BENECKE[1]) gegebene Darstellung der Loben ganz genau ist. Von den indischen, mit *Waagenia Hildebrandti* BEYR. in Beziehung gebrachten Arten *Waagenia monacantha* WAAG. und *Waagenia* sp. aus dem Katrolsandstein sind die Loben nicht bekannt; aber gerade durch sie scheint die vorliegende Art noch mit am leichtesten erkannt werden zu können *Waagenia Beckeri* NEUM. zeigt ebenfalls wie *Waagenia Hildebrandti* auf der Nabelfläche nach vorn gerichtete schwache Rippen, und die letztere ist nicht so steil wie bei *W. harpephorum* NEUM. und kommt darin unserer Art wieder näher.

Jedenfalls scheint das von WAAGEN aus dem Katrolsandstein abgebildete unbenannte Fragment einer *Waagenia* wenn nicht ident, so doch sehr nahe mit *W. Hildebrandti* verwandt zu sein, worauf schon BEYRICH aufmerksam machte.

### *Perisphinctes* WAAGEN.

Von den genauer charakterisirten Perisphincten-Arten gehören *P. Pottingeri* Sow. und *P. Beyrichi* nov. sp. beide zur

[1]) W. BENECKE. Ueber *Trias* und Jura in den Südalpen. Geognostisch-palaeontologische Beiträge v. W. BENECKE, Bd. I, t. 11, f. 1a.

Rippen meist nur in 2 Secundärrippen nach aussen zerspalten, zuweilen setzt auch eine ohne Zertheilung über die nur flach gewölbte Externseite hinweg, wobei meist eine schwache Ausbiegung nach vorn einzutreten pflegt. Bald nach dem Beginn der Wohnkammer wird aber eine ausgesprochene Dreitheilung der ursprünglichen Rippen zur Regel, und ausserdem schieben sich noch im äusseren Drittel der Seitenfläche über den Externtheil verlaufende starke Rippen zwischen die den Hauptrippen entsprechenden Rippenbündel ein. Diese Eigenthümlichkeit im Verein mit den scharfen, stark entwickelten und durch breite Furchen getrennten Hauptrippen ist ungemein charakteristisch, kommt aber auf der Abbildung bei Waagen (l. c.) nicht so prägnant zum Ausdruck. Die Beschreibung stimmt aber sehr gut und kleine Unregelmässigkeiten unseres Exemplares in der Rippenzertheilung scheinen ohne wesentliche Bedeutung zu sein. Das abgebildete Bruchstück (Taf. I, Fig. 2) zeigt sogar eine noch selbständigere Stellung der Zwischenrippen auf der Externseite, deren Abzweigung von den Hauptrippen nicht mehr erkennbar ist. In diesem Merkmale stimmt es daher auch besser mit Waagens Abbildung überein.

Zu erwähnen ist noch, dass an diesem Bruchstücke die Hauptrippen auf der Nabelfläche eine Biegung nach vorn zeigen, die ebenso deutlich bei dem im Uebrigen sehr nahe stehenden *Perisphinctes Katrolensis* Waagen vorkommt.

Die Loben (Taf. I, Fig. 1 a) sind einfach; der Externlobus übertrifft den ersten Seitenlobus an Länge und ist von ihm durch einen ziemlich breiten Aussensattel getrennt, der durch einen Secundärlobus in der Mitte in 2 Theile getheilt ist. Am ersten Seitenlobus fällt seine kurze, schmale, für einen Perisphincten sehr wenig zerschlitzte Form auf. Der breite erste Seitensattel ist direct an der Basis des ersten Seitenlobus durch einen kleinen Ast getheilt. Der zweite Seitenlobus erreicht etwas über die Hälfte der Länge des ersten Seitenlobus und ist wie dieser auch nur wenig verzweigt. Ein deutlich entwickelter Nahtlobus, durch einen breiten Sattel vom zweiten Seitenlobus getrennt, steht etwas schief gegen den letzteren hin.

Im Lobenbau zeigt unser Exemplar somit entschiedene Aehnlichkeit mit *Perisphinctes Pagri* Waagen (cf. l. c., t. 42, f. 2 c) und auch schon Waagen weist auf die Verwandtschaft der beiden Arten hinsichtlich der Form der Schale und des Vorkommens von parabolischen Knoten in jüngeren Wachsthumstadien hin. Durch die Uebereinstimmung im Lobenbau ist für diese Verwandtschaftsbeziehung eine neue Stütze gewonnen.

Für die Identificirung kommt ausser *Perisphinctes Pottingeri* Waag., mit welchem Beyrich die vorliegende Form zuerst ver-

glichen hat, nur noch *Perisphinctes Katrolensis* WAAG. in Betracht, der mit dem ersteren nahe verwandt, aber durch die weniger zahlreichen Rippen, abgesehen von anderen kleinen Differenzen, verschieden ist.

In Indien liegt *Perisphinctes Pottingeri* WAAG. in dem mittleren Theile der Katrol-group als einer der häufigsten Ammoniten.

*Perisphinctes Beyrichi* nov. sp.

Taf. II, Fig. 1, 1a, 2, 2a, 2b, 3.

Die meisten der aus dem Jura von Mombassa vorliegenden Perisphinctenformen mit einigen sehr gut erhaltenen Exemplaren sind dieser Art zuzuzählen, die, wie aus Bruchstücken zu schliessen ist, grosse Dimensionen erreichte. Zwei gemessene Exemplare (a, b) von 60 und 71 mm Durchmesser zeigen folgende Dimensionen:

| | | a. | b. | c. |
|---|---|---|---|---|
| Durchmesser | . . . . . . . . | 60 mm | 71 mm | 210 mm |
| Nabelweite . . | Durchmesser = 100 gesetzt. | 45 | 46 | 49 |
| Höhe des letzten Umganges . | | 33 | 29,6 | 27 |
| Breite des letzten Umganges . | | 41,6 | 35 | 35 |

*Perisphinctes bathyplocus* WAAGEN aus Indien zeigt die oben unter c angeführten Dimensionen. Die Nabelweite ist demnach etwas grösser und die Höhe der Windung nur wenig geringer als bei dem afrikanischen *Perisphinctes*; diese kleinen Unterschiede könnten innerhalb der Grenzen der Variation der Arten liegen, so dass die afrikanischen Formen der indischen Art zuzurechnen wären; allein es kommen noch weitere Unterschiede in der Skulptur und besonders dem Lobenbau in Betracht, welche den afrikanischen Formen eine selbständige Stellung neben den indischen anweisen. Von nahestehenden Formen kommen nur folgende in Betracht.

*Perisphinctes frequens* OPPEL aus den Spitishales und den Oolithen der Oomia-group hat bei sonst grosser Aehnlichkeit im Schalenbau und dem Skulpturcharakter einen höheren Querschnitt der Windungen und breitere Seitenflächen; auch im Lobenbau sind Unterschiede vorhanden; dasselbe gilt für *P. alterneplicatus* WAAGEN.

Auch *Perisphinctes occultefurcatus* WAAGEN aus den Oomia-beds ist trotz der grossen Uebereinstimmung in Skulptur, Anzahl und Modus der Vertheilung der Rippen durch seinen Windungsquerschnitt in erster Linie verschieden.

In der Schalenform haben unsere Formen noch die meiste Aehnlichkeit mit *P. bathyplocus* WAAGEN. indem die Breite der Oeffnung deren Höhe übertrifft. Auch die Anzahl der Rippen (46) auf einem Umgange bei einem Exemplare von 72 mm Durchmesser stimmt mit dem indischen Exemplare, das deren 49 besitzt, fast genau überein.

Speciell die dicken, wenig hohen Windungen bilden eine charakteristische Eigenschaft des *Perisphinctes bathyplocus* und dieselbe besitzen auch die Exemplare von *Perisphinctes Beyrichi* von Mombassa.

Aus der Formenreihe des *Perisphinctes torquatus* Sow. zeigen insbesondere noch *P. promiscuus* BUKOWSKI und *P. rotundus* d'ORB. Verwandtschaft zu *P. Beyrichi*; ersterer hat aber höheren und gleichmässiger gerundeten Querschnitt, der letztere, abgesehen von anderen Unterschieden, weniger zahlreiche Rippen.

*P. Pralairei* FAVRE hat eine sehr ähnliche Form der Schale mit folgenden Dimensionen:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser | | 39 mm |
| Nabelweite | Durchmesser = 100 gesetzt | 45 |
| Höhe des letzten Umganges | | 30 |
| Breite „ „ „ | | 43 |

Die Breite der Windungen wäre somit grösser als bei *P. Beyrichi*, aber auf Grund des kleinen, von FAVRE abgebildeten Exemplares lässt sich keine sichere Identification mit demselben vornehmen; auch die Loben sind nicht bekannt.

Der Charakter der Berippung bei *P. Beyrichi* wechselt von den jüngeren Stadien bis zu den grossen Exemplaren nur innerhalb sehr enger Grenzen. Die Rippen haben eine schwach nach vorn geneigte Lage und theilen sich da, wo die Seitenfläche in den gleichmässig gewölbten Externtheil übergeht, constant in 2 Rippen; auf den älteren Windungen schiebt sich nur selten noch eine weitere Rippe am Externtheil ein, während dies bei den grossen jüngeren Windungen häufiger vorzukommen scheint; dort zerlegen sich die Primärrippen zuweilen in 3 Theile.

Die Rippen setzen nur wenig weit auf die steile Nahtfläche fort, sondern erreichen an deren gerundeter Kante ein Ende, wobei sie auf den jüngeren Windungen etwas nach vorn geschwungen sind.

Im Gegensatze zu *Perisphinctes bathyplocus* werden aber die Rippen auf der Wohnkammer nicht so stark, dass sie an ihrem siphonalen Ende eine Art stumpfer Knoten bilden, wenn auch ein stärkeres Hervortreten zu beobachten ist.

Ausser von den Voirons ist *Perisphinctes Pralairei* auch aus dem Jura Polens [1]) bekannt.

*Perisphinctes* sp.

Taf. VI, Fig. 2.

Zwei Perisphincten-Bruchstücke mit ungemein reich zerschlitzten Loben und selbst auf grossen Windungen mit schwachen, eng gestellten Rippen haben zu *P. Beyrichi* nov. sp. Verwandtschaft und scheinen zu einer demselben nahe stehenden Art zu gehören.

Da jedoch keine ganzen Exemplare vorliegen, ist eine sichere Bestimmung unmöglich. Zu erwähnen ist noch, dass der Querschnitt der Windungen dem des *P. Beyrichi* nov. sp. und *P. bathyplocus* WAAG. nahe kommt, dass aber die reiche Lobenentwickelung gegen die beiden Arten einen Unterschied bildet, ebenso wie die feinere und dichtere Berippung. Der Externlobus übertrifft den ersten Seitenlobus nur um ein Geringes an Länge und besitzt zwei stärkere Zweige gegen jenen hin. Der erste Seitenlobus ist dreizackig und reich zerschlitzt; der zweite Seitenlobus ist bedeutend kleiner als der erste und gegen diesen hin geneigt; ein kleinerer Lobenzweig trennt ihn von dem stark entwickelten Nahtlobus, der mit seiner Spitze weit in die Seitenfläche hinein- und über ihn hinwegreicht; zwei kleinere Loben schliessen sich mit gleicher Richtung an. Der Antisiphonallobus reicht ebensoweit zurück wie der Externlobus.

Selbst auf dem grossen Bruchstücke, dessen Windungshöhe 44 mm und Windungsbreite 40 mm beträgt, theilen sich die Hauptrippen, die übrigens nur schwach hervortreten, meist in 2, seltener in 3 Theile an der Externseite.

Eine grössere Anzahl von Bruchstücken vertheilen sich noch auf mehrere Perisphincten-Arten, deren genauere Bestimmung und Beschreibung aber erst bei vollkommenerem Materiale möglich sein wird. Einige scheinen dem *Perisphinctes mtaruensis* TORNQU. nahe zu stehen.

*Lytoceras* NEUMAYR.

*Lytoceras* cf. *montanum* OPPEL sp.

Taf. III, Fig. 3, 3a, 3b.

1865. *Ammonites montanus* OPPEL. Die tithonische Etage. Diese Zeitschrift XVII, p. 551.

[1]) J. VON SIMIRADSKI. Die oberjurassische Ammoniten-Fauna in Polen. Diese Zeitschrift 1892, XLIV, p. 477.

1869. *Lytoceras montanum*. ZITTEL, Geologische Beobachtungen aus den Central-Apenninen. BENECKE. Geognostisch-palaeontologische Beiträge, II, p. 245.

1870. — — — Palaeontologische Studien über die Grenzschichten der Jura- und Kreideformation im Gebiete der Karpathen, Alpen und Appenninen. II. Abtheilung. Die Fauna der älteren Cephalopoden führenden Tithonbildungen, p. 148, t. 26, f. 3 und 4.

Ueber die verschiedenen Stücke dieses Ammoniten ist schon von BEYRICH (l. c. p. 772) das Nöthige gesagt worden. Auch durch die im Folgenden wiedergegebenen Maasse wird diese Bestimmung bestätigt.

| | Exemplar von Mombassa | Dimensionen der Exemplare von ZITTEL. | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . | 52 | 100 | 250—300 |
| Nabelweite . . . . . | 24 | 46 | $\frac{44—46}{100}$ |
| Höhe des letzten Umganges . . . . . | 16 | 30 | $\frac{30—34}{100}$ |
| Breite . . . . . . | 16 | 30 | $\frac{40}{100}$ |

Auch die Loben zeigen grosse Aehnlichkeit mit der Abbildung ZITTELS; nur ist bei dem Exemplare von Mombassa der erste Laterallobus etwas höher und weniger breit verzweigt.

Um die vollständige Uebereinstimmung der beiden Formen zu erweisen, wird es aber noch reicheren Materiales bedürfen.

Von weiteren Ammoniten werden aus dem Jura von Mombassa von BEYRICH noch

*Oppelia trachynota* OPPEL

und

*Phylloceras* cf. *silesiacum* OPPEL

angeführt und soweit es der fragmentäre Zustand beider Exemplare erlaubte, beschrieben, so dass weitere Bemerkungen nichts Neues mehr bringen können.

Andere Cephalopoden-Reste bestehen in gefalteten Aptychen, die schon BEYRICH als zu *Oppelia trachynota* OPP. oder zu verwandten Arten gehörig bezeichnet.

Ein zwei Kammern umfassendes Bruchstück eines *Nautilus* wurde von BEYRICH in die Verwandtschaft des *Nautilus hexagonus* gestellt.

Ebenso wie die Aptychen sind auch die von BEYRICH als *Belemnites* cf. *semisulcatus* MÜNSTER bezeichneten Bruch-

stücke canaliculater Bebmniten sehr fragmentär erhalten und zu einer genaueren specifischen Bestimmung gänzlich unzureichend.

## *Lamellibranchiata.*

Nach den Angaben Beyrich's steht eine der an einem ostwärts von den Hügeln von Coroa Mombaza gelegenen Fundpunkte (Fundort II Hildebrandt's) vorkommenden Ostreen der in der unteren Kreide Europas häufigen *Exogyra aquila* Brogn. oder *Exogyra Couloni* sehr nahe, unterscheidet sich aber durch zahlreichere breite Falten. Die andere Art „ist eine carinirte Auster, die sich nicht von der in europäischem Neocom sehr verbreiteten *Ostrea macroptera* Sow. unterscheiden lässt".

Es wäre sehr zu wünschen, dass bald durch weitere Funde der aus dem Vorkommen dieser beiden Formen gezogene Schluss auf das Auftreten von älteren Kreidebildungen im Osten des Jura noch mehr Stützpunkte erhielte.

Andere *Lamellibranchiata* oder sonstige zur Bestimmung geeignete Fossilien liegen nicht vor.

---

Aus der nachstehenden Tabelle geht, wenn man von den beiden Ostraceen, über die schon oben das Nöthige bemerkt wurde, absieht, Folgendes hervor:

Versteinerungen von Mombassa.

| | Indien. | Europa. |
|---|---|---|
| *Cephalopoda.* | | |
| 1. *Aspidoceras longispinum* Sow. | | Ident mit der europäischen Art (Kimmeridge). |
| 2. *Aspidoceras iphiceroides* Waagen. | Kommt in Indien vor (Dhosa-Sandstein), direct über dem *Aspidoceras perarmatum*, U. Oxford. | |
| 3. *Waagenia Hildebrandti* Beyr. sp. | | |
| 4. *Perisphinctes Pottingeri* Waag. | Katrol-Sandstein (Kimmeridge). | |
| 5. *Perisphinctes Beyrichi* Futterer. | Nahe verwandt mit *P. bathyplocus* aus der mittleren Katrolgruppe (Ob. Oxford — U. Kimmeridge). | |
| 6. *Perisphinctes Pralairei* Favre. | | Zone des *Ammonites bimammatus* (Ob. Oxford). |

| | Indien. | Europa. |
|---|---|---|
| 7. *Perisphinctes* sp. | | |
| 8. *Lytoceras* cf. *montanum* OPPEL. | | U. Tithon. |
| 9. *Oppelia trachynota* OPP. | Im Kimmeridge (Katrol-Sandstein). | Kimmeridge und Tithon. |
| 10. *Phylloceras* cf. *silesiacum* OPP. | | Tithon. |
| 11. *Nautilus* aff. *hexagonus* SOW. | | U. Oxford. |
| 12. *Belemnites* cf. *semisulcatus* MÜNSTER. | | Oberer Malm. |
| *Lamellibranchiata.* | | |
| 13. *Exogyra* cf. *aquila* BRONGNIART. | | Aptien. |
| 14. *Ostrea macroptera* SOW. | | Neocom. |

Von den fest bestimmten Arten kommen drei im Kimmeridge Europas oder der aequivalenten oberen Katrol-Gruppe Indiens vor, nämlich: *Aspidoceras longispinum* SOW., *Perisphinctes Pottingeri* WAAG. und *Oppelia trachynota* OPP. *Perisphinctes Pralairei* FAVRE kommt in Europa an der Grenze von Oxford und Kimmeridge vor und nur *Aspidoceras iphiceroides* WAAGEN gehört einem tieferen Niveau (unteres Oxford) an. Ausser der neuen Art *Perisphinctes Beyrichi*, welche dem *P. bathyplocus* an der Grenze des oberen Oxford und des Kimmeridge sehr nahe steht, weisen auch die anderen nicht genauer identificirten Arten eher auf jüngere, als auf ältere Juraschichten hin, wie denn auch schon BEYRICH und NEUMAYR das Alter des Jura von Mombassa als Kimmeridge (*Acanthicus*-Schichten) und Tithon in mediterraner Facies bestimmt hatten.

Die Verwandtschaft mit dem indischen Jura tritt durch eine Anzahl gemeinsamer Formen hervor, und auch mediterrane Formen des europäischen Jura weisen auf eine dieser Juraprovinz ähnliche Entwickelung hin.

## II. Versteinerungen des Jura von Tanga.

### Geologischer Theil.

Durch den Geologen G. LIEDER in Deutsch-Ostafrika waren an das Königliche Museum für Naturkunde in Berlin verschiedene Aufsammlungen von Gesteinen und Petrefacten aus verschiedenen Theilen der deutschen Colonieen gelangt. Unter denselben befanden sich auch Jurapetrefacten, von denen ein Theil von Herrn Dr. JAECKEL in der Sitzung vom 5. Juli 1893 der

deutschen geologischen Gesellschaft vorgelegt und kurz besprochen wurde; eine weitere Suite, die durch ihre Cephalopoden eine grössere Wichtigkeit besass, wurde mir von Herrn Geh. Bergrath Prof. Dr. E. Beyrich zur Bearbeitung anvertraut, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Die älteren Arbeiten über den Jura in Ostafrika von Beyrich im Vereine mit den neueren Berichten von Jaeckel und der Beschreibung einer Oxfordfauna von Mtaru am Pangani in Usambara geben schon ein gutes Bild von dem Auftreten und der Entwickelung dieser Formation in den deutschen Schutzgebieten und den sich nördlich anschliessenden englischen Gebieten, und durch die Untersuchung des mir vorliegenden, theilweise neuen Materiales konnte dasselbe noch in einigen Punkten vervollständigt werden. In einem späteren Theile dieses Aufsatzes sollen die Beziehungen des Jura von Mombassa hinsichtlich der Altersstellung und seines faunistischen Charakters zu den Jura-Ablagerungen von Tanga und Mtaru behandelt und auch ein Vergleich mit den weiter entfernten neuerdings bekannt gewordenen Faunen jurassischen Alters des abyssinischen Hochlandes versucht werden.

Was das Vorkommen von Versteinerungen im Allgemeinen in dem ostafrikanischen Jura anbelangt, so scheinen dieselben durchaus nicht selten zu sein; nur in Folge der ungünstigen Verhältnisse der Verwitterung und Insolation ist es sehr schwer, brauchbare Exemplare aus der sie umgebenden Gesteinsmasse zu gewinnen; wenigstens führt dies Lieder von dem Fundpunkte Mkusi, südwestlich von Tanga an, von welchem im Wesentlichen die hier im Folgenden beschriebene Fauna stammt.

Die geologischen Verhältnisse dieses Fundortes werden von Herrn G. Lieder folgendermaassen dargestellt:

„Die anderen Sachen (Suite von Juragesteinen und Versteinerungen) stammen alle von demselben Fundort, südöstlich von Mkusi, aus den hangendsten Schichten des hiesigen Jura. Nur den dort günstigen Verhältnissen (der Block, aus dem sie stammen, war in einen tiefen Wasserriss gefallen, wo er der Insolation nicht ausgesetzt war) ist es zu danken, dass eine Auswitterung der Petrefacten stattfinden konnte. Trotz eifrigen Suchens habe ich bis jetzt nichts weiter finden können. Querschnitte findet man beim Zerschlagen des Gesteins in Masse, aber keine erkennbaren Petrefacten.

Die Gebirgsfolge ist wie folgt:

a. Zu unterst Conglomerat, graues Cäment, stark kalkhaltig, die abgerollten Knollen Usambaragneis; Mächtigkeit unbekannt; dann ein

b. blaugrauer Thonschiefer mit zahlreichen Schwefelkies-Concretionen am Mkulumusi-Ufer bei Tanga anstehend in der Hochwasserlinie, führt zahlreich Ammoniten und canaliculate Belemniten; darüber ein

c. dichter, dickbankiger Kalkstein, der am Mkulumusi die Siga-Höhlen führt. Mächtigkeit 70—90 m, in einzelnen Bänken zahlreiche Thierreste zu constatiren.

Die Zersetzung der Schwefelkies-Concretionen hat am Sigi zur Entstehung von zahlreichen Schwefelquellen Veranlassung gegeben. Aus den Schieferthon-Schichten scheint auch der Ammonit zu stammen, den STUHLMANN s. Z. auf dem Marsche von Suna nach Pangani gefunden hat; die Fundstelle habe ich nicht finden können."

Das von Herrn G. LIEDER ausser den Fossilien noch mitgesandte Material an Handstücken erlaubt es, diese kurzen stratigraphischen Bemerkungen noch etwas auszudehnen.

Die Handstücke stammen nicht allein von Mkusi, sondern auch von südlicher gelegenen Punkten, wie „Raschid, bin Maksudi". Mauria am rechten Ufer des Pangani, 5 Stunden westlich von Pangani, also aus der Nähe des Fundortes der von STUHLMANN mitgebrachten Ammoniten. Das von G. LIEDER als „blaugrauer Thonschiefer" bezeichnete Gestein ist ein kalkiger Mergel, der mit Salzsäure braust, er führt zahlreiche kleine, weisse Glimmerblättchen und rostbraun gefärbte, dünne, Fucoiden-artige Gebilde. Die Belemniten sind zahlreich und scheinbar regellos vertheilt; sie scheinen am häufigsten an concretionenartigen, mehr sandigen und kalkreicheren Stellen im Mergel zu liegen; häufig sind diese Massen durch Eisenoxydhydrat gelbbraun gefärbt und erwecken mehr den Eindruck eines verwitterten, brüchigen Kalksandsteines; von schieferiger Beschaffenheit ist jedoch an dem vorliegenden Materiale nichts wahrzunehmen.

Die Quelle des Eisengehaltes und der braunen Farbe der angewitterten Partieen ist in dem Schwefelkiese zu suchen, dessen Zersetzung auch die Schwefelquellen erzeugt. Das Gestein macht einen sehr zersetzten und mürben Eindruck; die grösseren Versteinerungen wie die Ammoniten liegen fast alle entweder in Concretionen von Schwefelkies, wie sämmtliche Aspidoceraten, oder in solchen, die aus Kalksandstein, der mit Eisenkies durchsetzt ist, bestehen, wie die Macrocephalen.

Dieses letztere Gestein lässt sich mit denjenigen „Kalkknollen, welche von blaugrauer Farbe sind und einen grossen

Kieselgehalt aufweisen", in welchen nach TORNQUIST[1]) die Versteinerungen von Mtaru am Pangani sitzen, vergleichen; doch fehlen hier durchaus die Adern späthigen Kalkes, welche diese Concretionen und die Versteinerungen von Mtaru durchsetzen. Nach demselben Berichte kommen bei Mtaru in den Mergeln Septarien von Faust- bis Kinderkopfgrösse vor; auch solche liegen hier von Herrn LIEDER vor, und obwohl über deren genauere Provenienz nichts weiter als „Jura, Kimmi (?) Raschid bin Maksudi Mauria r. Uf. v. Pangani" angegeben ist, so kann es doch kaum einem Zweifel unterliegen, dass dieselben ebenfalls aus diesen Mergeln (b) stammen; in solchen aus dunklem, etwas bituminösem Kalke bestehenden Septarien liegt *Perisphinctes mtaruensis* TORNQU., und hier sind auch die Kalkspathadern ebenso vorhanden, wie sie von Mtaru beschrieben werden.

Es ist demnach der Mergelhorizont mit den Septarien von Mtaru bis Mkusi nördlich zu verfolgen, und es bleibt nur noch die Frage offen, ob in den Mergeln nicht zwei Lager ausgeschieden werden können; da weder die Aspidoceraten noch die Schwefelkies-Concretionen, welche jene enthalten, von Mtaru bislang bekannt sind, erscheint es nicht unmöglich, dass sie einem anderen Horizonte innerhalb dieser Mergel angehören, der bei Mtaru nicht aufgeschlossen ist. Aus palaeontologischen Gründen ergiebt sich auch eine Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Aspidoceraten höher liegen als die Septarien mit den Perisphincten und den Schwefelkies - Concretionen. Nicht ganz klar sind die Bemerkungen O. BAUMANN's in seiner Uebersicht des geologischen Aufbaues von Usambara[2]). „An der Küste treten jüngere Kalke auf, erst die schmale Zone recenter korallinischer Kalkbänke, dahinter eine etwas breitere harter, lichtgrauer, meist ungestörter Kalkschichten. Der lichtgraue Kalk ist zweifellos eine Fortsetzung des sogenannten Mombaser Jura, der seiner Zeit von HILDEBRANDT entdeckt wurde. Herr STUHLMANN fand auch an einer nicht näher bezeichneten Stelle, 8 Stunden von Pangani, die für diese Formation charakteristischen Ammoniten. Dahinter stösst man nördlich vom Sigi auf meridional streichenden und sanft nach Osten fallenden, grauen Thonschiefer. Hinter diesen, sowie südlich vom Sigi hinter dem Jurakalk gelangt man direct in's Gebiet der Gneisse und krystallinischen Schiefer." Man

[1]) TORNQUIST. Fragmente einer Oxfordfauna von Mtaru in Deutsch-Ostafrica nach dem von Dr. STUHLMANN gesammelten Material. Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, Hamburg 1893, X, 2, p. 6.

[2]) O. BAUMANN. Usambara und seine Nachbargebiete, Berlin 1891, p. 4.

Profile LIEDER's, pag. 16) hat unregelmässig ausgewaschene Schichtflächen und enthält nicht selten Sandkörner. Im Schliffe sind aber keine Radiolarien oder Foraminiferen zu erkennen.

Das Conglomerat, über dessen Altersstellung man noch im Unklaren ist, besteht aus groben Geröllen von Urgebirgsgesteinen verschiedener Art, die durch ein grobes, sandiges, glimmerhaltiges Cäment verkittet sind. Möglicherweise ist es durch die jurassische Transgression aus dem aus krystallinen Gesteinen bestehenden Untergrunde gebildet worden. Kalkige Bestandtheile scheinen ganz zu fehlen.

Weniger leicht als mit den Schichten von Mtaru gelingt es, Beziehungen des Jura von Pangani mit dem von Mombassa zu erkennen; das Gestein, in welchem an dieser letzteren Localität die Ammoniten vorkommen, ist ein eisenreicher, thoniger Sandstein in sphärosideritischen Knollen, aus welchen sich die Ammoniten herausschlagen lassen; wie schon BEYRICH anführt, sind sie das allein zurückgebliebene Residuum eines durch die Erosion weggeführten Gesteines, von dem keine Proben vorliegen.

Wie ein Vergleich mit dem Materiale zeigt, das BEYRICH's Untersuchungen über den Jura von Mombassa[1]) zu Grunde lag, so kommen dort neben den Ammoniten führenden eisenreichen, concretionären Kalken auch gelbbraun gefärbte Kalksandsteine vor, die denjenigen vom Pangani durchaus ähnlich sind. Ausser den Ammoniten treten dort auch canaliculate Belemniten und Aptychen auf: also eine Gesellschaft von Formen, wie sie auch den Jura von Pangani charakterisiren. Welcher Art das Muttergestein der Concretionen von Mombassa war, ist noch an Ort und Stelle zu erforschen; aber dass es eine mit dem Jura von Pangani und Mtaru isopische Bildung ist, dürfte keinem Zweifel unterliegen.

## Palaeontologischer Theil.

### *Cephalopoda.*

#### *Aspidoceras* ZITTEL.

Die von Mkusi bei Tanga stammenden Exemplare gehören 3 Arten an; sie sind insgesammt in Schwefelkies-Concretionen erhalten, aus denen sie nur mit Schwierigkeit herauszupräpariren sind. In Folge davon sind meist nur Fragmente und selten ganze Exemplare an Ort und Stelle zu gewinnen.

[1]) Siehe Citate auf pag. 2.

ist durch einen kleinen Lobenast schon sehr frühe in zwei Theile zerlegt.

Die indischen Exemplare von *Aspidoceras perarmatum* Sow. haben nach WAAGEN[1]) innere Windungen, die viel höher als breit sind; nach den mitgetheilten Zahlenwerthen ist aber an der Mündung der grösseren Exemplare Höhe und Breite der Windung fast übereinstimmend, so dass sie zum echten *Aspidoceras perarmatum* Sow. zu stellen sind, trotzdem dass auch ihre Loben kleine Unterschiede zeigen; durch eben dieselben Merkmale weichen sie auch von den africanischen Aspidoceren ab; die Loben der ersteren sind im Verhältniss länger und schmaler, und der zweite Seitenlobus tritt kaum besonders hervor.

Die Formen aus der Gruppe des *Aspidoceras perarmatum* haben nach NEUMAYR[2]), soweit sie den tieferen Schichten angehören, einen zweiten Laterallobus nicht und später nur schwach entwickelt, dem gegenüber ist er bei den afrikanischen Exemplaren stärker und selbstständiger vorhanden.

Nach der Gestalt der Schale hätten die Exemplare von *Aspidoceras africanum* einen Platz in dem von *A. perarmatum* Sow. ausgehenden Seitenzweige zu finden, der *A. Rothari* OPPEL, *A. Schwabi* OPP., *A. clambum* OPP. und *A. Picininii* ZITTEL umfasst, wenn man den von NEUMAYR angegebenen Stammbaum der Formenreihe des *Aspidoceras perarmatum* Sow. zu Grunde legt; allein die Sculptur dieser Arten widerspricht dem, so dass sie nicht in jenen Stammbaum einzureihen sind, sondern einen besonderen, selbstständigen Seitenzweig zu bilden scheinen, dem auch *Aspidoceras depressum* zuzurechnen ist.

### *Aspidoceras depressum* nov. sp.

Taf. IV. Fig. 1, 1 a, 2.

Diese Art steht der vorhergehenden sehr nahe, zeichnet sich aber dadurch vor jener aus, dass ihre Windungen noch mehr seitlich zusammengedrückt sind, als es bei jener der Fall war. Die Höhe der letzten Windung verhält sich zu ihrer Breite etwa wie 9 : 5, anstatt 4 : 3 bei *Aspidoceras africanum*. Dem entsprechend haben die Seiten ebenere, abgeflachte Flächen und der Rücken erscheint schmaler.

Auch die Sculptur zeigt einen etwas anderen Charakter;

---

[1]) W. WAAGEN. Cephalopoda of the Jurassic Deposits of Kutch. Memoirs of the Geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Jurassic Fauna of Kutch, I, 1, p. 91.

[2]) M. NEUMAYR. Die Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* OPPEL. Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1871—78, V, p. 190.

die Rippen stehen in etwas grösseren Abständen von einander; auf dem letzten Umgange sind deren 15 vorhanden; auch hier sind die Abstände bald etwas enger, dann wieder weiter. Die äusseren runden Knoten übertreffen an Grösse bei Weitem die am Nabelrande gelegenen, welche lang gestreckt sind und auch eine etwas nach vorn gerichtete Lage besitzen. Auf dem Rücken ist keine Spur von Rippen mehr vorhanden, aber unterhalb der Nabelknoten sieht man noch schwache wellige Erhebungen am Nahtabfalle verlaufen. Die inneren Windungen sind zu schlecht erhalten, um genauere Beobachtungen zu erlauben; sie scheinen aber ziemlich kräftige Rippen getragen zu haben.

Dimensionen:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . . . . . . . | | 82 mm |
| Höhe des letzten Umganges . | im Verhältniss | 32,0 |
| Dicke desselben . . . . | zum | 24,4 (?) |
| Nabelweite . . . . . . | Durchmesser | 41,4 |

Die nahe Verwandtschaft mit *Aspidoceras africanum* nov. sp. zeigt sich wie in der Gestalt des Gehäuses und der Sculptur so auch im Verlaufe der Lobenlinie (Taf. IV, Fig. 2). Ein isolirtes Bruchstück gestattet die Verhältnisse der Lobenlinie genau zu erkennen; es muss einer Scheibe von noch grösserem Durchmesser als dem des auf Tafel IV, Figur 1 abegebildeten Exemplares angehört haben, da seine Breite 18 und seine Höhe 31 mm beträgt.

Est stellt somit die Loben in einem etwas mehr entwickelten Stadium vor, als diejenigen es sind, die wir von *Aspidoceras africanum* damit vergleichen müssen. Der Vergleich zeigt zunächst auch nur eine stärkere Ausbildung und Individualisirung der einzelnen Lobentheile bei sonst gleichen Verhältnissen. Der Aussensattel ist deutlich viertheilig und der erste Lateralsattel zweilappig; auch die Verbreiterung des ersten Seitenlobus nach vorn ist vorhanden. Als specifischer Unterschied wäre nur die feinere und weitergehende Zerschlitzung bei *Aspidoceras africanum* anzuführen [1]).

---

[1]) Teisseyre hat für die Gattung *Cosmoceras* nachgewiesen (Ein Beitrag zur Kenntniss der Cephalopoden - Fauna im Gouvernement Rjäsan. Sitz.-Berichte der k. Akad. der Wiss., Wien 1883, I. Abth.), dass die Vereinfachung und Verflachung der Lobenlinie durch die Zunahme der Mundhöhe bedingt wird. Das Zusammentreffen derselben beiden Umstände — Vereinfachung der Lobenverzweigung und Zunahme der Mündungshöhe — legt den Schluss auf eine ähnliche Gesetzmässigkeit auch bei anderen Ammoniten - Gattungen, z. B. hier bei den *Aspidoceratidae*, nahe.

Aus Allem geht jedoch die nahe Verwandtschaft mit *Aspidoceras africanum* hervor, von dem *A. depressum* vielleicht nur eine flachere Varietät darstellt. Beide Formen ihrerseits stehen wieder zu *A. perarmatum* Sow. in nahem Verhältnisse, wie schon wiederholt hervorgehoben wurde.

### *Aspidoceras* sp.

Ein Bruchstück eines Ammoniten, das einen schwach gewölbten Externtheil besitzt mit runden Knoten am Uebergang zur Seitenfläche ohne Rippen, scheint zu einer anderen Gruppe von Aspidoceraten zu gehören, ohne dass aber bei dem fragmentären Zustande eine weitere nähere Angabe ermöglicht wäre; es wird dadurch nur das Vorkommen von noch anderen Formen (vielleicht aus der Gruppe der Cycloten *Aspidoceras iphiceroides* Waagen) ausser den schon angeführten Arten von *Aspidoceras* bewiesen.

### *Macrocephalites* von Sutner.

Die beiden bis jetzt von Mkusi bekannten Arten gehören zur Gattung *Macrocephalites* und schliessen sich durchaus den von Tornquist beschriebenen Arten an.

### *Macrocephalites* aff. *Stuhlmanni* Tornquist.

1893. *Macrocephalites Stuhlmanni* Tornquist, Fragmente einer Oxfordfauna von Mtaru in Deutsch-Ostafrika. l. c., p. 13, t. III, f. 4, 5.

Die von Mkusi vorliegenden Fragmente von Macrocephalen scheinen verschiedenen Exemplaren anzugehören; allein in Folge des schlechten Erhaltungszustandes erlaubt nur eines derselben eine genauere Bestimmung und Untersuchung, welche zeigt, dass es in verschiedenen Punkten von den bis jetzt aus Ostafrika von dieser Gruppe bekannten Ammonitenformen abweicht. Durch gewisse Merkmale, wie Form des Nabels und Skulptur, stellt es sich zwischen *Macrocephalites panganensis* Tornquist und *Macrocephalites Stuhlmanni* Tornquist, ohne aber mit dem einen oder anderen ident zu sein, wenn er auch dem letzteren näher zu stehen scheint.

Das ziemlich grosse, am vollkommensten erhaltene Exemplar besteht ganz aus sandigem Kalkstein und zeigt nur stellenweise auf dem Rücken und auf der einen Seitenfläche die Skulptur und den Nabel, aus welchem auch die Spuren älterer Umgänge herauszupräparieren waren. Von der Schale sind nur geringe Reste erhalten; die Lobenlinie ist gänzlich verwischt und nur soviel

und Schalenform, indem Höhe und Breite der Windungen fast gleich sind; Unterschiede sind jedoch die von TORNQUIST betonte schiefe Stellung der Nahtfläche, wodurch die inneren Umgänge verdeckt werden, und der Skulpturcharakter, indem die Rippen etwas nach vorn gerichtet sind und an der Ventralseite einen kleinen Bogen nach vorn beschreiben. Durch die engere Stellung der Sekundärrippen kommt der *Macrocephalites Stuhlmanni* TORNQUIST unserem Exemplare näher als der *M. panganensis* TORNQU., und da auch die Nabelfläche ihre steile Stellung mit den älteren Windungen zu verlieren beginnt, scheint eine nähere Verwandtschaft zu *Macrocephalites Stuhlmanni* TORNQU. als mit *Macrocephalites panganensis* TORNQU. zu bestehen, wenn auch nach Skulptur, Involution und Nabelform unser Exemplar eine richtige Mittelform zwischen jenen beiden darstellt.

Von indischen Macrocephalen kann nur *Macrocephalites Maja* SOW. als nahestehend in Frage kommen; aber der Verlauf der Rippen bedingt einen Unterschied, wenn auch Form der Schale, Involution und Nabelweite grosse Aehnlichkeiten aufweisen.

(Windungshöhe 47,0, Breite der Windung 46,5, Nabelweite 16,3 mm.)

---

Die übrigen sehr fragmentär erhaltenen Macrocephalen-Reste kommen in einem Falle, wo mit steiler Nabelfläche eine gröbere nicht sehr enge Skulptur bei im Uebrigen gleichbleibendem Charakter verbunden ist, dem *Macrocephalites panganensis* TORNQU. so sehr nahe, dass einer directen Identification nur der mangelhafte Erhaltungszustand im Wege steht; ebenso steht es mit den anderen Fragmenten.

Doch wird man nach der grosen Verwandtschaft des hier beschriebenen Exemplares und nach der Uebereinstimmung der Bruchstücke an dem Auftreten der Macrocephalenfauna von Mtaru auch hier bei Mkusi und an dem Vorkommen des gleichen stratigraphischen Oxfordhorizontes nicht mehr zweifeln dürfen.

### *Macrocephalites olcostephanoides* TORNQUIST.

1898. *Macrocephalites olcostephanoides* TORNQUIST, Fragmente einer Oxfordfauna von Mtaru, l. c., p. 8, t. I, f. 1—3.

Ein unvollkommen erhaltenes und zerdrücktes Exemplar kann nach seiner Skulptur nur zu dieser Art gehören. Die Nabelfläche ist eingedrückt, auf ihr beginnen die starken Rippen, welche früh sich in zwei Secundärrippen zu spalten beginnen, die ohne Biegung über den Ventraltheil wegsetzen. Einschnürungen sind vorhanden, aber nicht sehr stark markirt.

einem zweiten, kleineren, zu derselben Gattung gehörigen Exemplare haben die Hauptrippen, wie auch an den älteren Windungen des grossen Exemplares eine mehr nach vorn gerichtete Stellung, während sie bei den jüngeren Windungen fast radial zu sein pflegen.

Als von der Tornquist'schen Beschreibung abweichendes Merkmal muss angeführt werden, dass selbst bei den jüngsten Windungen nur Zweitheilung der Hauptrippen die Regel, und dass auch hier noch die Biegung der Secundär-Rippen nach vorn auf dem Externtheil noch schwach vorhanden ist An den Einschnürungen treten ebenfalls Unregelmässigkeiten der Berippung ein, indem einzelne Rippen stärker hervortreten und schief nach vorn gerichtet sind.

Die Loben sind zu ungünstig erhalten, um Vergleiche zu gestatten.

Den von Tornquist über die Verwandtschaft und die Beziehungen zu anderen Perisphincten gemachten Bemerkungen ist hier nichts weiter anzufügen.

### *Aptychus latus* Park.

Cellulose Aptychen, wie sie zur Gattung *Aspidoceras* gehören, liegen in mehreren Exemplaren vor; gewöhnlich werden sie als *Aptychus latus* Park. bezeichnet. Keines derselben ist ganz vollständig erhalten, doch immer hinreichend genug, um die concentrisch gestreifte concave Innenfläche, die fein poröse Oberfläche, und wo diese etwas abgerieben ist, das zellige Gewebe der Mittelschicht erkennen zu lassen. Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, dass sie zu *Aspidoceras* gehören, wenn auch ihre Grösse auf grössere Formen dieser Gattung schliessen lässt, als die vorliegenden. In der äusseren Gestalt scheinen sie sehr viele Aehnlichkeit mit den von Favre [1]) abgebildeten Typen zu haben.

## *Belemnitidae.*

### *Belemnites tanganensis* nov. sp.

Taf. V, Fig. 2, 2a, 2b, 2c, 3, 3a, 3b, 3c.

Eine grosse Menge von Bruchstücken von Belemniten, die aber nur selten zu einem vollständigen Exemplar zusammenzusetzen sind, gehören dieser Art an; sie ist ein typischer Ver-

---

[1]) E. Favre. Description des fossiles du terrain jurassique de la Montagne des Voirons, l. c., p. 49, t. VII, f. 1—3.

treter der NEUMAYER'schen[1]) Abtheilung der *Canaliculati* mit dem Canal auf der siphonalen Seite des Rostrums, einer sehr feinen Lamelle des Ostracums vom Phragmocon in den Canal und den dem Canale entsprechenden Einbiegungen der concentrischen Ringe des Rostrums ohne Aufblättern derselben.

Das Rostrum ist lang gestreckt und verjüngt sich etwas nach oben, so dass seine grösste Breite etwa in die Mitte zu liegen kommt. Auf der siphonalen Seite befindet sich eine ziemlich breite und tiefe Furche, welche nicht ganz bis zur Spitze läuft; nach oben hin wird sie schwächer und schmaler, reicht aber bis an den oberen Rand des Rostrum, wo von der Alveole aus ein feiner Spalt in sie hineinreicht, der die Lamelle des Ostracums aufnahm.

Der Querschnitt im untersten Theile des Rostrum ist oval; in dem mittleren Abschnitt ist er auf der siphonalen Seite, beiderseits der Furche, etwas abgeplattet, auf der gegenüberliegenden Seite aber gleichmässig gerundet, im obersten Theile ist er wieder ganz rund.

Die nächsten Verwandten dieser Art sind in der Reihe[2]) des *Belemnites obeliscus* PHIL., *B. obeliscoides* PAVL. und *B. porrectus* PHIL. zu suchen, welche im Callovien, Oxford und Kimmeridge auftreten.

Von *B. obeliscus* ist *B. tanganensis* durch seine Form im Allgemeinen, indem ihm nicht eine so sehr lang gestreckte gleich-, mässig auf allen Seiten gegen die Spitze zu abnehmende Gestalt eigen ist, sowie durch seinen tiefen und breiten Canal verschieden. *B. obeliscoides* besitzt keine so weit reichende Furche und *B. porrectus*, der dem *B. tanganensis* recht nahe kommt, besitzt nicht die Verjüngung gegen die Alveolarregion in dem Maasse wie dieser.

Auffallender Weise befindet sich unter den indischen Belemniten, die bis jetzt bekannt sind, keine Form, welche mit *B. tanganensis* in nähere Beziehungen zu bringen wäre.

Auch die Belemniten sind demnach typisch jurassische Formen und führen zu derselben Altersbestimmung wie die anderen Cephalopoden.

Dieselben Belemniten kommen auch am Pangani-Flusse vor

---

[1]) M. NEUMAYR. Ueber einige Belemniten aus Centralasien und Südafrika und über den Canal der Belemniten. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1889, No. 2. — Ueber neuere Versteinerungsfunde auf Madagascar. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, Jahrgang 1890, I, p. 8.

[2]) PAVLOW et LAMPLUGH. Argiles de Speeton et leurs équivalents, p. 50.

und zwar auf dessen rechtem Ufer an einer von LIEDER „Kini Raschid bin Maksudi, Mauria“ bezeichneten Stelle.

Kleinere, unvollkommen erhaltene Bruchstücke lassen auch auf das Vorkommen noch anderer Arten schliessen, die aber noch nicht näher charakterisiert werden konnten.

## *Lamellibranchiata.*

### *Pecten bipartitus* nov. sp.

Taf. V, Fig. 4, 4a.

Eine Anzahl von Abdrücken und Schalenstücken dieser an ihrer Skulptur leicht kenntlichen Species scheinen alle zu Oberklappen zu gehören.

Die Oberfläche trägt 18—20 Rippen, die am Wirbel fein und fast gleichmässig sind; gegen den unteren Schalenrand hin werden sie ungleichmässig breiter und etwa vom ersten Drittel der Schalenlänge vom Wirbel entfernt beginnt auf der Mehrzahl der verbreiterten Rippen eine feine schmale Furche einzusetzen, die ziemlich seicht bleibt und durch welche die ursprüngliche Rippe in zwei Theile der Länge nach getheilt wird. Der Name der Art soll auf diese Eigenthümlichkeit hinweisen. Im Gegensatze zu den breiten, flach gewölbten Furchen, welche die Hauptrippen von einander trennen, sind diese Rinnen auf den Rippen schmal. Nicht alle ursprünglichen Rippen sind derartig getheilt, den an den Seitenrändern gelegenen, die nicht so breit werden wie die in der Mitte, fehlt eine solche sie theilende Rinne; die Rippen sind dann oben ziemlich scharf und nicht gerundet.

Durch eine grosse Anzahl von concentrischen Ringen, welche diese Rippen durchqueren, wird die Skulptur sehr zierlich; zwischen den in regelmässigen Abständen auf einander folgenden concentrischen Ringen befindet sich noch eine äusserst feine, zu diesen parallel verlaufende Streifung, die aber nur an sehr gut erhaltenem Materiale zu beobachten ist.

Von den Ohren sind nur Spuren erhalten, die aber erkennen lassen, dass dieselben sowohl radiale Rippen wie sie durchquerende Streifen trugen.

Die vorstehend beschriebene Skulptur kommt in fast derselben Weise bei einer *Pecten*-Art vor, die von GEMMELLARO und DI BLASI zuerst aus dem unteren Tithon der Nordküste von Sicilien beschrieben wurde[1]); später wurde sie auch bei Stram-

[1]) G. GEMMELLARO e di BLASI. Pettini del Titonio inferiore del Nord di Sicilia. Atti dell'Accademia Gioena di Scienze naturali in Catania, Ser. III, Tomo IX, p. 16, t. II, f. 20—23, und G. GEMMELLARO. Studj paleontologici sulla Fauna del calcare a Terebratula janitor del Nord di Sicilia, Parte III, p. 66, t. X, f. 20—23.

Dass auch noch weitere *Pecten*-Arten vorkommen, zeigt ein Bruchstück eines ganz glatten *Pecten*, das ebenfalls des fragmentären Erhaltungszustandes wegen nicht genauer beschrieben und identificirt werden kann.

Zu dieser Fauna kommen noch die folgenden von Dr. JAEKEL[1]) aus dem Jura von Usambara angeführten Formen:

*Cidaris glandifera* GOLDF.
*Rhynchonella lacunosa dichotoma* QU., Uebergang zu *Rh. jordanica* NÖTLING.
*Terebratula biplicata* L. v. B.
*Terebratella* sp.
*Ostrea dextrorsum* QU.
*Lima* sp.
? *Pseudomonotis* sp.

Ausserdem schlecht erhaltene Spongien und Korallen (*Montlivaultia* div. sp.).

Ueber die stratigraphische Stellung des grauen Kalksteines, in welchem die Verrteinerungen liegen, ist nichts bekannt; doch scheint es als wahrscheinlich, dass er zu den Kalken über den Oxfordmergeln gehört (c. im Profil pag. 17), die ihrem Alter nach auf Grund dieser Fossilien ebenfalls zum Oxford gestellt werden.

Versteinerungen von Mkusi bei Tanga.

| | Indien. | Europa. |
|---|---|---|
| *Cephalopoda.* | | |
| 1. *Aspidoceras africanum* nov. sp. | Verwandt mit *Aspidoceras perarmatum* Sow. (Unt. Oxford). | |
| 2. — *depressum* nov. sp. | | |
| 3. — sp. | | |
| 4. *Macrocephalites* aff. *Stuhlmanni* TORNQU. | Verwandte v. Formen des Dhosa-Oolites. | Entspricht dem Unteren Oxford. |
| 5. — *olcostephanoides* TORNQU. | | |
| 6. *Perisphinctes mtaruensis* TORNQU. | Verwandt mit der Gruppe des *P. indogermanus* im Dhosa-Oolit. | Verwandt mit Formen des Ornatenthons und Unteren Oxford. |

[1]) O. JAEKEL. Ueber oberjurassische Fossilien aus Usambara. Diese Zeitschrift (Sitzungsprotokolle), 1893, p. 507.

| | Indien. | Europa. |
|---|---|---|
| 7. *Apthychus latus* PARK. | | Stimmt mit europäischen Formen überein. |
| 8. *Belemnites tanganensis* nov. sp. | | Verwandt mit *B. obeliscus* des Callovien und *B. porrectus* des Kimmeridge. |
| *Lamellibranchiata.* | | |
| 9. *Ostrea dextrorsum* QU. | | Oberer weisser Jura (ε). |
| 10. *Pecten bipartitus* nov. sp. | | Nahe verwandt mit *P. Oppeli* GEMM. u. BLASL aus dem Tithon Siciliens. |
| 11. — sp. | | |
| 12. *Lima* sp. | | |
| 13. ? *Pseudomonotis.* | | |
| *Brachiopoda.* | | |
| 14. *Terebratula biplicata* L. v. B. | | Oberer weisser Jura (δ). |
| 15. *Terebratella* sp. | | |
| 16. *Rhynchonella* aff. *jordanica* NÖTLING. | | Entspricht d. Zone d. *Peltoceras transversarium.* Oberes Oxford. |
| *Echinodermata.* | | |
| 17. *Cidaris glandifera* GOLDF. | | Oberes Oxford. (Im oberen Jura Syriens.) |

Aus der Zusammenstellung der Versteinerungen geht zunächst die grosse Aehnlichkeit dieser Fauna mit der benachbarten von Mtaru hervor. Auffallend bleibt, dass hier die typischen Vertreter der äquatorialen Jura-Fauna, *Phylloceras* und *Lytoceras* noch fehlen. Auf Grund desselben Umstandes hatte TORNQUIST seiner Fauna von Mtaru einen unbedingt mitteleuropäischen Charakter zugeschrieben. Es sind nunmehr noch einige Formen hinzugekommen, welche dieses Resultat zu bestätigen geeignet sind, indem sie theils in dem ebenfalls mitteleuropäischen Charakter tragenden Jura am Hermon vorkommen, theils direct mit mitteleuropäischen Formen ident sind.

Da aber die grosse Mehrzahl der Arten TORNQUIST's sowohl wie der hier vorliegenden neue Typen sind und die grosse Verwandtschaft zum Jura von Cutch immer stärker hervortritt, so möchte ich jenem Umstande, dass eine gewisse Annäherung an den mitteleuropäischen Charakter auftritt, um so weniger entscheidenden Werth beilegen, als die indische Jura-Fauna zwar ihren specifischen Charakter besitzt, aber doch entschieden einer äquatorialen Entwicklung angehört. Wie der Fauna von Cutch gewisse Züge eigen sind, welche nicht in einen mediterranen Charakter passen, so verhält sich das auch mit der Fauna der äthiopischen Juraprovinz, ohne dass deshalb eine Verbindung mit dem mitteleuropäischen Jurameere unbedingt vorhanden zu sein brauchte.

## III. Der Jura von Saadani und Dar-es-Salam.

### Geologischer Theil.

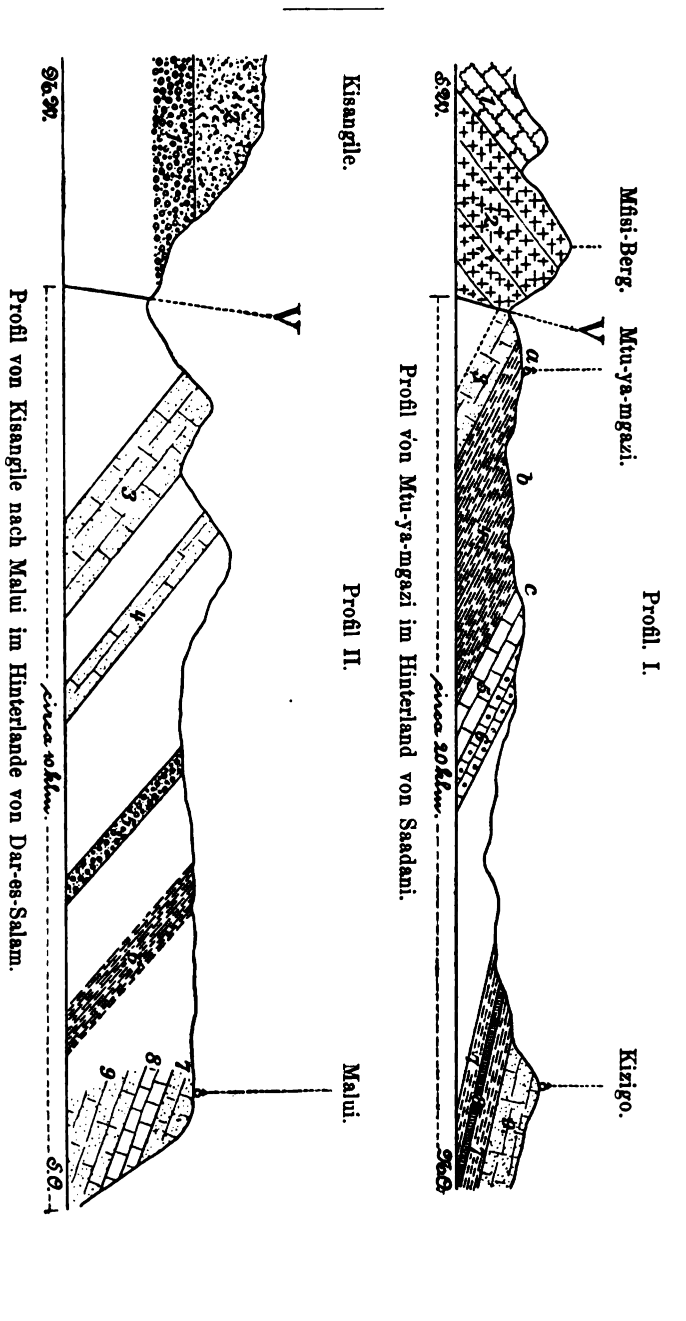
Durch die Reise, welche Herr Dr. VON DEM BORNE im Jahre 1892 in das Hinterland von Saadani und Dar-es-Salam unternahm, ist das Vorkommen des Jura auch in diesen Gegenden constatirt, und zugleich sind zum ersten Male exactere Beobachtungen über Tektonik und stratigraphische Verhältnisse gemacht worden, welche sich von allen anderen von nicht mit geologischen Kenntnissen versehenen Reisenden gemachten Angaben vortheilhaft unterscheiden. Die noch vorhandenen Lücken sind durch die mangelnden Aufschlüsse verursacht. Aus den Angaben des Herrn VON DEM BORNE geht nun Folgendes hervor:

Im Hinterlande von Saadani, etwa in einer Entfernung von 1½ Tagereisen (35—40 km) von der Küste tritt die Juraformation durch Versteinerungen charakterisirt auf. Wo der Wami-Fluss aus dem aus krystallinen Schiefern, Gneiss und krystallinem Kalke bestehenden Berglande austritt, beginnt an einer Verwerfung, gegen den Mfisi-Berg (Dilima-Berg auf der Karte von Ost-Afrika von KIEPERT, 1 : 3000000, 1893) abstossend, eine aus Sandsteinen, Mergeln und Kalken bestehende Serie von Sedimentgesteinen, deren Lagerung und Folge durch Profil I., das ich Herrn Dr. VON DEM BORNE verdanke, dargestellt ist.

(Siehe Profil I. auf pag. 38.)

Die Verwerfung zwischen Jura-Sedimenten und dem krystallinen Gebirge ist weithin zu verfolgen und wird von Herrn VON DEM BORNE an anderer Stelle ausführlicher besprochen werden.

Der Sandstein (3 im Profil I.), welcher hier die liegendste Schicht im Jura bildet, enthält keine Versteinungen und auch




Profil von Mtu-ya-mgazi im Hinterland von Saadani.

Profil von Kisangle nach Malui im Hinterlande von Dar-es-Salam.

(6 im Profil I.), in dem nur ein unbestimmbarer Gastropode gefunden worden ist

Das Profil I. ist von hier ab bis zum Kizigo-Berge unterbrochen, und die neue Schichtfolge, welche von diesem Berge bekannt ist, zeigt ein schwächeres Einfallen nach der Küste hin, als die Mergel und Kalke von Mtu-ya-mgazi, deren Einfallen aber ebenfalls mit zunehmender Entfernung von dem krystallinen Gebirge schwächer wird.

Dass die Schichtfolge am Kizigo-Berge, die unten mit Mergeln beginnt, welche eine eingelagerte Gypsbank (8) enthalten und oben aus Sandstein gebildet wird, noch zum Jura oder eventuell zur unteren Kreide gehört, muss erst noch erwiesen werden. Da keine Versteinerungen gefunden wurden, kann über ihr Alter nichts angegeben werden. Ihre Mächtigkeit beträgt 80 m.

Der Sandstein (9) im Hangenden der Kizigo-Mergel ist ziemlich feinkörnig, kalkhaltig und an seiner Oberfläche mit kleinen Wülsten versehen. Von den Kalksteinen (5 und 6) im Hangenden der Jura-Mergel von Mtu-ya-mgazi ist er leicht zu unterscheiden, ebenso von dem Usaramo-Sandstein über dem Gneisse. Die Mergel von Kizigo sind grau und enthalten nur wenig sandige Beimengungen. In einer Schlämmprobe konnten aber keine Foraminiferen gefunden werden.

Das zweite von Herrn von dem Borne aufgenommene Profil, das als jurassisch angesprochen wird, zeigt grosse Lücken, welche den Zusammenhang unterbrechen.

(Siehe Profil II. auf pag. 38.)

Im Hinterlande von Dar-es-Salam, in einer Entfernung von 3½ Tagereisen (75—85 km) von der Küste, befindet sich der Rand der Plateaulandschaft von Kisangile, an dem unter einem aus alten, sehr zersetzbaren Sandsteinen entstandenen Laterite (2), ein 20 m weit aufgeschlossenes Conglomerat (1) als älteste Schicht auftritt.

Durch eine Verwerfung, die wohl derjenigen im Profil I. entspricht, sind davon Sandsteine getrennt, welche mit etwa 30° nach SO einfallen. Diese Sandsteine (3 im Profil II.) haben dieselbe Beschaffenheit wie die Sandsteine (4) in ihrem Hangenden. Wiederum durch eine Lücke getrennt, kommt ein Conglomerat (5) vor, welches nach seiner petrographischen Beschaffenheit mit dem von G. Lieder von der Basis des Jura von Mkusi angeführten Conglomerate identisch zu sein scheint.

Im Hangenden treten nämlich Mergel (6) auf, welche mit denen von Mtu-ya-mgazi durchaus übereinstimmen, wenn auch noch keine Versteinerungen aus ihnen bekannt sind. Diese Mergel

sind von braungelber Farbe; Foraminiferen scheinen sie nicht zu enthalten, wenigstens konnten beim Ausschlämmen keine gefunden werden.

Auch hier wird das Einfallen der Schichten gegen die Küste hin schwächer. Die am Berge von Malui auftretenden Kalke und Sandsteine scheinen denjenigen zu entsprechen, welche nordöstlich von Mtu-ya-mgazi über den Juramergeln auftreten und die Gastropoden (Fundpunkt c) führten; dafür spricht auch ihr gleicher lithologischer Habitus.

Für die südöstliche Fortsetzung dieses Profiles scheint das Vorkommen von Lateriten von Wichtigkeit zu sein; diese gleichen durchaus denen, die aus den alten Sandsteinen über den Gneissen entstehen, so dass das Auftreten solcher älterer Schichten im Südosten von Malui einige Wahrscheinlichkeit besitzt.

Die an Feldspath ärmeren Sandsteine des Jura zersetzen sich viel schwerer.

Obwohl diese ganze Schichtfolge noch keine Versteinerungen geliefert hat, so dürfte doch die Zugehörigkeit der Mergel (6) zum Jura kaum einem Zweifel unterliegen, und auch Herr VON DEM BORNE ist nach dem örtlichen Eindruck zu der Ueberzeugung gekommen, dass diese Mergel denjenigen von Mtu-ya-mgazi äquivalent sind. Wenn man diese Parallelisirung zu Grunde legt, so reicht das Profil II. in tiefere Schichten hinab als das Profil im Hinterlande von Saadani. Das Conglomerat im Liegenden des Jura (5 im Profil II.) ist möglicherweise ident mit dem von LIEDER im Jura von Tanga, an der Basis des Juramergels angegebenen Conglomerate von unbekannter Mächtigkeit (cf. a. auf pag. 16). Aber für die Altersbestimmung dieses Conglomerates selbst, sowie der im Hinterlande von Dar-es-Salaam noch unter ihm liegenden Sandsteine fehlt es an Anhaltspunkten.

Nur aus der im östlichen Africa allgemeinen Erscheinung, dass die Transgression der mesozoischen Sedimente über die älteren Gesteine mit dem Jura beginnt, kann auf eine mögliche Zugehörigkeit dieses Conglomerates und der Sandsteine zum Jura geschlossen werden.

## Palaeontologischer Theil.

### *Cephalopoda.*

#### *Perisphinctes* WAAGEN.

##### *Perisphinctes* cf. *funatus* OPPEL.

Taf. VI, Fig. 1, 1a.

1871. *Perisphinctes funatus.* NEUMAYR, Die Cephalopoden-Fauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Abh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, V, p. 40. Siehe daselbst die Synonymie.

Charakteren gehört der von Mtu-ya-mgazi vorliegende Perisphinct auf die dem *P. funatus* entsprechende Stufe dieser Entwicklungsreihe, wenn auch vielleicht später an reicherem Materiale Unterschiede zu constatiren sein können, welche seine Abtrennung vom *P. funatus* nöthig machen.

*Perisphinctes* div. sp. indet.

Ausser *Perisphinctes* cf. *funatus* wurden an demselben Fundorte (a) bei Mtu-ya-mgazi noch eine Anzahl von Bruchstücken von Perisphincten gesammelt, deren fragmentärer Zustand keine nähere Bestimmung erlaubt; sie scheinen aber verschiedenen Arten anzugehören.

*Phylloceras* Suess.

*Phylloceras* sp.

Ein Bruchstück eines *Phylloceras,* dessen blattförmig vertheilte Sattelenden noch kenntlich sind, zeigt eine ziemlich breite, etwa auf der Mitte der Seitenfläche mit einer Umbiegung versehene Einschnürung; feine Rippen sind gegen den Externtheil hin etwas nach vorwärts geschwungen, so dass ein Habitus entsteht, wie er etwa dem *Phylloceras Zignodianum* d'Orb. eigen ist. Die Seitenflächen waren flach und convergirten nach aussen hin gegen die gerundete Externfläche.

Leider sind an dem Fragmente keine weiteren Beobachtungen zu machen, die eine nähere Bestimmung erlaubten.

Von Interesse ist, dass ähnliche Formen auch in den Macrocephalen-Oolithen Indiens vorkommen, wie *Phylloceras mediterraneum* Neum. und *Ph. disputabile* Zitt., das im Querschnitt dem Exemplare von Mtu-ya-mgazi nahe steht. Aus dem africanischen Jura ist nur *Ph. silesiacum* bisher von Mombassa bekannt.

*Aspidoceras* Zittel.

*Aspidoceras perarmatum* Sow.

Ein Bruchstück dieser Species zeigt die grösste Uebereinstimmung mit dem von Mkusi beschriebenen *Aspidoceras africanum* nov. sp. nur, dass sein Querschnitt viel mehr einem Quadrate nahe kommt; da der veränderte Querschnitt mit eines der Ausschlag gebenden Momente für die Aufstellung der neuen Art *Aspidoceras africanum* war, und gerade darin dieses Exemplar mit dem echten europäischen *Aspidoceras perarmatum* Sow. übereinstimmt, so dürfte trotz des fragmentären Erhaltungszustandes die Bestimmung keinem Bedenken begegnen; auch die Loben stimmen mit *Aspidoceras perarmatum* überein.

Durch die fast vollständige Uebereinstimmung des *Perisphinctes* cf. *funatus* mit der indischen Art wird der Zusammenhang des afrikanischen Jura mit dem indischen noch mehr befestigt, und das Vorkommen des *Phylloceras* ist von sehr grossem Werthe für die Bestimmung des Charakters der Fauna, der dadurch der mediterranen oder aequatorialen Entwicklung zugewiesen wird. Es ist das um so mehr von Wichtigkeit, als das bisherige Fehlen solcher Formen bei Tanga und Mtaru zu anderen Schlüssen führen musste, die aber durch diesen Fund noch mehr in unsicherem Lichte erscheinen.

---

Der Stand unserer Kenntnisse der einzelnen Jura-Ablagerungen, welche vom abessinischen Hochlande bis zur Capcolonie an den verschiedensten Punkten aufgefunden wurde, gestattet es noch nicht, zwischen denselben nähere Beziehungen zu erkennen.

Von der Entwicklung des Jura im Vereine mit der der Kreide sagen Neumayr und Holub[1]:

„Wir kennen aus dem südlichen Theile des Landes die Uitenhage-Formation und obere Kreidebildungen, welche mit denen des südlichen Indiens übereinstimmen, diese Bildungen scheinen sich aber nicht bis in die Breite von Madagascar nach Norden zu erstrecken; wir kennen andererseits von Mombassa an der ostafrikanischen Küste, also von einem Punkte, der nördlicher liegt als Madagascar, Jurabildungen, welche sich ganz denjenigen anschliessen, die in Cutch am Nordrande des alten indischen Massivs liegen; derartige Bildungen fehlen dagegen im Süden, in der Capcolonie, in Natal u. s. w. Es stimmt diese Art der Verbreitung entschieden überein mit der Annahme eines mesozoischen Festlandes, das von Südindien über Madagascar nach Südafrika sich erstreckte, wie dessen Existenz aus der Uebereinstimmung der älteren, Pflanzen und Reptilien führenden Ablagerungen in beiderlei Gegend abgeleitet worden ist, und dessen Fortdauer in tertiärer Zeit durch die geographische Verbreitung der Lemuren und einiger anderer Thierformen gefolgert wird.“

Die besonders aus Grünsanden und Grünsandstein bestehenden Schichten der Uitenhage-Series zeigen keine Aehnlichkeit mit Gesteinen des Jura von Ostafrika.

Von grösserer Wichtigkeit scheint das Auftreten des Jura in Abessynien und im nördlichen Theile von Schoa, westlich vom

---

[1]) E. Holub und M. Neumayr. Ueber einige Fossilien aus der Uitenhage-Formation in Süd-Afrika. (Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften in Wien. Math.-nat. Classe, 1882, XLIV, p. 270.

Golfe von Aden, für stratigraphische Beziehungen zu werden. Darüber geben TARAMELLI und BELLIO [1]) Folgendes an:

„Im nördlichen Theile von Schoa kommen ausser der Fortsetzung der Jura-Kalke von Antalo fossilführende Horizonte vom Lias und bis zum Corallien vor; es wechseln Kalke mit Dolomiten, und polychrome Mergel folgen. Auch am Jamma-Fluss wurden fossilführende Juraablagerungen entdeckt; ebenso am Fort Fali im Gebiete der Galla.“

Ferner finden sich ebenda (p. 155) folgende wichtigen Angaben: Nach bisher noch unveröffentlichten Mittheilungen des Professors PANTANELLI in Modena, die TARAMELLI und BELLIO zur Kenntniss bringen, befanden sich unter einer reichen Versteinerungssuite des Capitain VICENZO RAGAZZI von Schoa zahlreiche Jurapetrefacten aus denselben Schichten, die AUBRY beschrieb und für gleichaltrig mit denen von Antalo hielt. PANTANELLI hält auf Grund seines Materiales die Parallelisirungen von AUBRY, der Corallien, Bathonien und Bajocien unterschied und die von DOUVILLÉ, der Bathonien und Sequanien zu erkennen glaubte, für voreilig und stellt die fossilführenden Schichten zum Oolith, und zwar zu dessen mittleren Schichten [2]).

Die von RAGAZZI aufgenommenen geologischen Profile stimmen mit denjenigen AUBRY's überein und zeigen auch fast horizontale Lagerung mit leichter Neigung nach Osten. Nur sind in den Profilen von AUBRY die Mächtigkeiten der einzelnen Horizonte bedeutend grössere.

Die Schlussfolgerungen, welche DOUVILLÉ [3]) aus seinen Erörterungen zieht, führen dahin, dass die ganze Schichtfolge in Abessynien mit der von Cutch schon von der Triasperiode an eine ausgesprochene Aehnlichkeit zeigt. *Trigonia pullus* beweist das Auftreten von oberen Bathonien in Abessynien; übrigens wird zugegeben, dass dasselbe bei dem Fehlen von Cephalopoden schwer vom Callovien zu trennen sei. „Aucun fossile ne nous indique la présence de l'Oxfordien et du Corallien, soit que ces couches manquent réellement, soit qu'elles soient peu fossilifères et qu'elles

---

[1]) T. TARAMELLI e BELLIO. Geografia dell' Africa, Milano 1890, p. 184.

[2]) Durch die Güte des Herrn Professor PANTANELLI bin ich in den Stand gesetzt, das von RAGAZZI gesammelte Material zu studiren und in der Fortsetzung dieser Beiträge die Resultate später mitzutheilen, so dass ein näheres Eingehen auf diesen Gegenstand erst bei jener Gelegenheit am Platze sein wird.

[3]) H. DOUVILLÉ. Examen des fossiles rapportés du Choa par M. AUBRY. Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III, t. XIV, 1886, p. 288.

aient échappé aux recherches de M. AUBRY. Quant au niveau supérieur caractérisé par le *Terebratula subsella*, l'*Acrocidaris nobilis*, le *Zeilleria egena*, et peut-être le *Pteroceras oceani?* il répresente suivant toutes probabilités le haut de l'Astartien." Und später wird über die Beziehungen dieser Schichten zum indischen Jura gesagt:

„Les couches marines debutent ensuite par le groupe de Packham et la présence dans le system inférieur du *Rhynchonella concinna* et d'une petite *Exogyra*, ainsi que des *Pholadomia granulosa* et *Ph. angulata* et *Trigonia costata*, fait présentir une identité presque complète entre les formations marines inférieures de l'Inde et celles de l'Abyssinie.

Les rapprochements sont plus difficiles entre les assises supérieures; mais peut-être cependant pourrait-on paralleliser les grès supérieurs d'Abyssinie, superposés aux couches astartiennes avec les grès supérieurs de Katrol à fossiles Kimmeridgiens ou avec les grès portlandiens d'Umia."

Die Analogie geht noch weiter, indem die Basalte auf dem Plateau Abessyniens den indischen Basaltdecken gleichgestellt werden, welche discordant über den Jura- und Kreidesedimenten liegen. Dieses gleichmässige Verhalten von Jura und Kreide gegenüber dem tertiären Basalt verdient insofern Beachtung, als auch in Ostafrika Untere Kreide (Mombassa) sich concordant über den Jura zu legen scheint. Ueber die südliche Verbreitung dieser in Abessynien unter dem 10.° nördl. Br. aufgefundenen Formationen ist nur noch bekannt, dass AUBRY den oberen Sandstein (über dem Astartien) noch im Lande Kaffa etwa in 7° nördl. Br. antraf.

Ferner sind von MAYER-EYMAR[2]) Neocom-Versteinerungen beschrieben worden, tief aus dem Innern des Somali-Landes, die von Prof. KELLER westlich von Faf und Barri im mittleren Theile des Webbi-Thales gefunden wurden, etwa in 6° nördl. Br. Die Versteinerungen (Hopliten, Zweischaler, Gastropoden und Seeigel) kommen in Mergelkalken, die in ihrer unteren Lage härter und kieseliger sind, vor.

Ueber 10 Breitegrade hin nach Süden fehlen uns Anhaltspunkte, bis bei Mombassa wieder oberer Jura und Kreide auftritt. Es ist aber die Frage aufzuwerfen, ob nicht diese weit getrennten Ablagerungen doch in Beziehungen zu einander zu setzen sind und die Annahme eine Berechtigung hat, dass sie in

[2]) C. MAYER-EYMAR. Ueber Neocomian-Versteinerungen aus dem Somali-Lande, Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, 1893, Jahrgang 38, Heft 3.

demselben Meeresbecken gebildet wurde. Die über grosse Entfernungen hin durchaus gleichmässige Ausdehnung der gleichen stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse im südlichen und mittleren Afrika spricht zu Gunsten einer solchen Voraussetzung, wie denn auch die räumlich noch weiter getrennten Vorkommnisse von Jura bei Mombassa und auf Madagascar von NEUMAYR einer aethiopischen Provinz mit tropischem Formencharakter zugerechnet werden.

Auch auf Madagascar kommt mit dem Jura Neocom in aequatorialer Entwickelung vor und beide Ablagerungen stehen, wie NEUMAYR[1]) nachwies, mit den marinen Sedimenten mesozoischen Alters in der Capcolonie in grossem Contraste.

Diese Zusammenstellung führt zu demselben Resultate, zu dem auch TORNQUIST kam, dass ein Jurameer von Indien westlich bis in die östlichen Theile Afrika's reichte; die Westküste ist nicht genauer anzugeben, da im deutschen Ostafrika die Westgrenze der Juraverbreitung durch Verwerfungen gebildet wird und weiter im Norden, in Abessynien, ein weites westliches Vorgreifen der Juraablagerungen bis zu einem etwa dem Hermon entsprechenden Meridiane constatirt ist. Nach Süden kann sich dieses Meer aber nicht bis zum 35. ° südl. Br. eite ausgedehnt haben, da schon Capstadt auf 34 ° südl. Br. liegt und zwischen den Jura- und Kreidemeeren der Capcolonie und Natals einer- und Madagascars andererseits eine trennende Landverbindung angenommen werden muss, um die Unterschiede der Charaktere der Faunen erklären zu können.

Ueber diese Landverbindung und das Vorkommen einiger weniger Formen des nördlichen Indiens in Südafrika sagt R. D. OLDHAM[2]):

„This barrier does not seem to have been absolutely continuous throughout the jurassic period, or there may have been a mode of communication round the north of the Peninsula of India by which some migration took place, and so the presence of a few Cutch species, wich are also found on the east coast of India and in South Africa, is accounted for.“

Auch noch während der Kreide trennte eine ähnliche Landverbindung ein südliches Kreidemeer, das sich von Südafrika nach Südindien (Fauna von Trichinopoli etc.) erstreckte, von einem nördlicheren Meere, in dem die Kreidebildungen des Nar-

---

[1]) NEUMAYR. Ueber neuere Versteinerungsfunde auf Madagascar, l. c., p. 9.

[2]) R. D. OLDHAM. A Manual of the Geology of India. Calcutta 1893, p. 211.

badá-Thales, von Arabien, Nordostafrika und dem südöstlichen Europa entstanden.

Von den einzelnen beschriebenen Juravorkommen an der Ostküste Afrika haben die von Tanga. Mtaru und Saadani einen übereinstimmenden faunistischen Charakter. Tornquist giebt an (l. c., p. 23): „So wie die Fauna von Mtaru vorliegt, muss ihr unbedingt ein mitteleuropäischer Charakter im Sinne von Neumayr und Uhlig zugeschrieben werden. Harpoceraten und Lytoceraten sind in der kritiklos aufgesammelten Suite nicht vertreten, dagegen sind Elemente vorhanden, welche deutlich auf mitteleuropäische Ausbildung hinweisen."

Demgegenüber zeigen die neueren Funde, dass jene Behauptung doch noch mehr einzuschränken ist. Zunächst liegt unter den wenigen von Herrn von dem Borne gesammelten Versteinerungen ein ächtes *Phylloceras* vor, und auch unter der Lieder'schen Aufsammlung vermisst man nicht Elemente von mediterranem Charakter, wie z. B. den mit dem tithonischen *Pecten Oppeli* verwandten *Pecten bipartitus*, wenn auch *Phylloceras* und *Lytoceras* von hier noch fehlen.

Die durch weitere Funde und reicheres Material zu gewinnende bessere Kenntniss des Faunen-Charakters des Jura in Ostafrika wird wohl dahin führen, dass man in ihm eine aequatoriale Entwicklung findet, die ihre specifischen Eigenthümlichkeiten besitzt, zu der die Aehnlichkeit mit mitteleuropäischer und indischer Entwicklung gehört. Durch die erstere wird auch eine gewisse Analogie mit dem Jura am Hermon erklärt, und ob sich die in Abessynien räumlich zwischen Tanga und dem Hermon liegenden Jura-Versteinerungen entsprechend verhalten, wird man auch erst aus grösserem Materiale zu erkennen vermögen. Dann wird auch die Frage näher zu discutiren sein, ob das Jurameer von Ostafrika nach Norden bis Syrien reichte, oder ob eine trennende Landbarre sich dazwischen schob.

Ein weiteres genaueres Studium des Jura in Afrika verspricht somit eine Reihe wichtiger und interessanter Probleme in palaeontologischer wie palaeo-geographischer Beziehung zur Lösung zu bringen und jeder, selbst der kleinste Beitrag durch neues Versteinerungsmaterial ist willkommen.

# 2. Beiträge zur Mineralogie Schlesiens.

Von Herrn HERMANN TRAUBE in Berlin.

## I. Gesteine und Minerale von der Chromitlagerstätte Tampadel im Zobtengebirge, Niederschlesien.

Im Serpentin des Zobtengebirges ist Chromit (Chromspinell) ein nie fehlender Gemengtheil; der Gehalt an Chromit beträgt, wie frühere Untersuchungen[1]) gezeigt haben, durchschnittlich ca. 0,6 pCt. In neuerer Zeit ist durch Herrn A. REITSCH in Breslau ein reicheres, abbauwürdiges Vorkommen von Chromit im Serpentin des Schwarzenberges bei Tampadel auf Langseifersdorfer Gebiet aufgefunden worden, über welches bereits B. KOSMANN[2]) insbesondere auch über den daselbst auftretenden Kämmererit kurz berichtet hat. Ich verdanke der Freundlichkeit des Herrn A. REITSCH sowohl eine schöne Suite der zusammen mit Chromit vorkommenden Minerale, als auch nähere Angaben über die Lagerstätte des Erzes. Von besonderem Interesse ist, wie hier gleich vorausgeschickt werden mag, dass die Vergesellschaftung der bei Tampadel auftretenden Minerale auffallende Uebereinstimmung mit der früher von A. ARZRUNI[3]) beschriebenen von der uralischen Chromitlagerstätte von Tjoplyie Ključi bei Kasslinskij Sawód zeigt. Beide Vorkommnisse sind durch das Auftreten von Chromit, Kämmererit, Rutil ausgezeichnet.

Der Schwarzenberg bei Tampadel bildet den westlichsten Ausläufer der südlich des Zobtens auftretenden Bergkette. Der Chromit trat in dem diesen Berg aufbauenden Serpertin in einem mehrere Kubikmeter grossen Felsblock direct zu Tage; die Mächtigkeit des Lagers betrug 6 m, bei 8 m Teufe stiess man auf eine Verwerfung. Das Erz wurde zwar später durch einen weiter südlich angelegten Schacht wieder erreicht, aber der ungünstigen

---

[1]) H. TRAUBE. Beiträge zur Kenntniss d. Gabbros, Amphibolite und Serpentine der Niederschles. Gebirge. Inaug.-Diss., Greifswald 1884, p. 34, 36, 40.

[2]) B. KOSMANN. Diese Zeitschr., 1890, XLII, p. 794; 1892, XLIV, p. 359. — Berg- u. Hüttenmänn. Zeit., LI, p. 453.

[3]) A. ARZRUNI. Zeitschr. f. Krystallogr. etc., 1884, VIII, p. 330.

Herr cand. chem. von LASZCZYŃSKI hatte die Freundlichkeit, von dem dichten Feldspathgestein eine Analyse im zweiten chemischen Institut der Universität auszuführen und erhielt die Zahlen unter Ia.

| | Ia. | Ib. | Ic. | Id. |
|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . | 75,16 | 68,62 | 68,62 | 65,8 |
| $Al_2O_3$ . | 13,48 | 17,06 | 19,56 | 21,4 (Al₂O₃ + Fe₂O₃) |
| $Fe_2O_3$ . | 1,39 | 1,76 | — | |
| CaO . . | 0,90 | 1,13 | — | — |
| $Na_2O$ . . | 9,04 | 11,43 | 11,82 | 8,9 |
| Glühverl. . | 0,26 | — | — | $R_2O$ 1,0 |
| | 100,23 | 100,00 | 100,00 | 99,9 |

Reiner Albit enthält 68,62 pCt. $SiO_2$. Berechnet man hiernach die Analyse und rundet auf 100 ab, so erhält man die Zahlen unter Ib., die mit der theoretischen Zusammensetzung von reinem Albit Ic. gut übereinstimmen. Unter Id. stehen Zahlen eines von WEBSKY[1]) analysirten dichten Albits aus dem Serpentin der Baumgarten-Grochauer Berggruppe. Das dichte Albitgestein von Tampadel enthält demnach ca. 6,5 pCt. Quarz beigemengt.

Der Chromit gleicht in seiner äusseren Beschaffenheit auffallend dem Vorkommen von Grochau in Schlesien, dem Magnochromit. Das körnige Mineral ist gleichfalls von einer berggrünen Gangmasse (Grochauit?) begleitet, die sich in feinen Verästelungen überall in das Erz hineinzieht. An einem Stück, bei dem das Grochauit-ähnliche Mineral durch Auflösung zum grössten Theil fortgeführt war, konnte man undeutliche Krystallformen, anscheinend ein vorherrschendes Oktaeder mit Würfel mit sehr gekrümmten Flächen beobachten. Bisweilen umschliesst der Chromit Partieen von tief grünem, durchscheinendem Serpentin, auch wohl von Asbest, Talk und Dolomit. Im Dünnschliff wird das Mineral mit rothbrauner Farbe durchscheinend.

Herr cand. chem. VON LASZCZYŃSKI hatte die Freundlichkeit, die Analyse des Chromits zu übernehmen und theilt hierüber Folgendes mit. Das nicht zu fein gepulverte Mineral wurde zuerst geschlämmt und dann mittelst Kaliumquecksilberjodid-Lösung von Gangart befreit. Das so erhaltene Pulver wurde fein zerrieben, gebeutelt und nach der von CHRISTOMANOS[2]) angegebenen Methode durch Schmelzen mit dem zehnfachen Gewicht wasserfreien Na-

[1]) M WEBSKY. Ettiq. d. Bresl. Mus., vergl. H. TRAUBE: Die Minerale Schlesiens, p. 4.

[2]) CHRISTOMANOS. Zeitschr. f. analyt. Chemie, XVII, p. 249.

triumcarbonats aufgeschlossen, wobei die unter IIa. stehenden Zahlen erhalten wurden.

| | IIa. | IIb. |
|---|---|---|
| $Cr_2O_3$ . . . | 41,23 | 41,23 |
| $Al_2O_3$ . . . | 24,58 | 24,58 |
| $Fe_2O_3$ . . . | — | 2,28 |
| FeO . . . | 19,04 | 16,99 |
| MnO . . . | 0,58 | 0,58 |
| MgO . . . | 14,77 | 14,77 |
| | 100,20 | 100,43 |

Specif. Gew. = 4,21.

Nimmt man an, dass das Chrom nur als Oxyd, das Mangan nur als Oxydul enthalten ist und berechnet hiernach die Analyse, so erhält man die Zahlen unter IIb., wonach der Chromit also 16,99 FeO und 2,28 pCt. $Fe_2O_3$ enthält. Bei zwei anderen Bestimmungen wurde 41,03 pCt. und 41,16 pCt. $Cr_2O_3$ gefunden. Der Gehalt an MnO ist im Chromit nicht auffällig, da der Serpentin dieser Localität nach früheren Untersuchungen ca. 1 pCt. MnO enthält. Nach dem Gehalt an MgO ist das Mineral als Magnochromit zu bezeichnen. KOSMANN (l. c.) fand in diesem Vorkommen 35—42 pCt. $Cr_2O_3$, 14—16 pCt. MgO, 18—22 pCt. $Al_2O_3$, 4—16 pCt. $SiO_2$.

Der Kämmererit bildet theils krystallinische Ueberzüge auf Klüften des Chromits, theils tritt er in bis Centimeter grossen, durchscheinenden, bald grünlichen, bald violetten, bald röthlichen Krystallen auf, die entweder sechsseitige Tafeln oder scheinbare hexagonale Pyramiden mit Basis darstellen. Die Färbung wechselt übrigens, wie dies auch bei anderen Vorkommnissen beobachtet worden ist, an einem und demselben Individuum. Kleinere Krystalle lassen sich leicht nach der Basis spalten, grössere Individuen sind vielfach geknickt und gekrümmt Zu goniometrischen Untersuchungen sind die Krystalle wenig geeignet. Die matten Flächen der scheinbaren hexagonalen Pyramide zeigen starke Streifung parallel der Randkante der Pyramide. An einem etwas besser beschaffenen kleinen Kryställchen wurde die Neigung der Basis zu einer Fläche der scheinbaren Pyramide gemessen zu 66° 2′. 001 : 011 = 66° 17′, 001 : $\bar{1}12$ = 66° 32′ nach TSCHERMAK's Aufstellung. Im senkrecht einfallenden Lichte zeigen dünne Blättchen u. d. M. zwischen gekreuzten Nicols deutliche Feldertheilung. Man beobachtet sechs doppeltbrechende Randfelder, während das Mittelfeld bis auf einige schwach doppeltbrechende Theile sich als einfach brechend erweist und im con-

vergenten Licht ein scharfes Interferenzkreuz einaxiger Krystalle ohne farbigen Grund zeigt, das sich nur an wenigen Stellen fast unmerklich öffnet. Die Randfelder besitzen einen Axenwinkel von ca. 20 — 30°, die Ebene der optischen Axen liegt in ihnen parallel der Randkante. Die bisweilen etwas undulöse Auslöschung erfolgt senkrecht und parallel zur Randkante. Der optische Charakter aller Felder, auch des Mittelfeldes, ist positiv. Bei einigen Blättchen konnte keine Feldertheilung, sondern nur eine undulöse Auslöschung wahrgenommen werden. Grössere grüne Krystalle zeigten hinwiederum überhaupt keine einaxige Partieen, liessen vielmehr einen Aufbau aus zweiaxigen Lamellen erkennen, die theils parallel, theils senkrecht zur Randkante liegen. Der Axenwinkel schwankt bei ihnen in seiner Grösse ziemlich bedeutend. An derartigen Krystallen konnte auch Zwillingsbildung nach dem Glimmergesetz beobachtet werden. Von violettem bis röthlichem, frei auskrystallisirten Kämmererit wurde eine Analyse ausgeführt, wobei die unter IIIa. stehenden Zahlen erhalten wurden.

| | IIIa. | IIIb. | IIIc. |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . | 32,16 | 33,53 | 33,71 |
| $Al_2O_3$ . . . | 10,21 | 16,92 | 16,37 |
| $Fe_2O_3$ . . . | 0,91 | — | — |
| $Cr_2O_3$ . . . | 6,66 | — | — |
| FeO . . . | 4,51 | — | — |
| CaO . . . | 0,63 | — | — |
| MgO . . . | 31,98 | 36,89 | 36,92 |
| $H_2O$ . . . | 12,61 | 13,36 | 13,00 |
| | 99,67 | 100,00 | 100,00 |

Spec. Gew. = 2,693.

Unter IIIb. stehen die auf 100 abgerundeten, unter gleichzeitiger Umrechnung von $Fe_2O_3$ und $Cr_2O_3$ zu $Al_2O_3$, FeO und CaO zu MgO erhaltenen Analysenzahlen. In diesen ist $s = \frac{33,53}{6} = 5,59$; $a = \frac{16,22}{10,2} = 1,59$; $m = \frac{36,89}{4} = 9,22$; $h = \frac{13,36}{1,8} = 7,42$. Es ist ferner $(s + a) : (a + m) : h = (5,59 + 1,59) : (1,59 + 9,22) : 7,42 = 7,18 : 10,81 : 7,42 = 2 : 3 : 2$.

Das Mineral gehört demnach zu den Orthochloriten G. Tschermak's[1]. Endlich ist:

---

[1]) G. Tschermak. Sitz.-Ber. der Wiener Akad. d. Wiss., 1890, IC, p. 174; 1891, IIC, p. 29.

$$x = \frac{s-a}{2} = \frac{5,59-1,59}{2} = \frac{4}{2} = 2,$$

$y = a = 1,59$, abgerundet 1,6. Demnach stellt der Kämmererit eine Mischung von 5 Sp 4 Am dar.

$\frac{x}{x+y} = \frac{s-a}{s+a} = \frac{5}{9} = \frac{4}{7,18}$, berechnet $\frac{4}{7,2}$. Unter IIIc. steht die für die Mischung 5 Sp 4 Am berechnete Zusammensetzung.

Ausser dem Kämmererit gehört noch ein in Dolomit eingewachsenes Klinochlor-ähnliches, sowie das die Gangart des Chromit bildende, dem Grochauit nahe stehende Mineral zur Chloritgruppe. Ersteres bildet centimetergrosse, millimeterdicke, sechsseitige Tafeln von hellgrüner Farbe und ist in grosskrystallinischen, Einschlüsse im Chromit bildenden Dolomit, bisweilen parallel den Spaltrissen nach R $(10\bar{1}1)$ eingewachsen. Zu einer Analyse war leider nicht genügend Material vorhanden, doch ergab eine qualitative Prüfung die Anwesenheit von nur geringen Mengen von Chrom. Im senkrecht einfallenden Lichte zeigen dünne Blättchen nach der Basis gleichfalls, aber nicht immer, Feldertheilung wie der Kämmererit. Die Ebene der optischen Axen in den Randfeldern liegt aber hier senkrecht zur Randkante. Der optische Charakter aller Felder ist gleichfalls positiv. Im Mittelfeld, welches im convergenten Licht ein schwarzes Kreuz auf blauem Grunde zeigt, treten häufig grosse, zweiaxige Partieen auf; einmal wurde in ihm auch eine Einlagerung schwach doppeltbrechender Streifen parallel dem scheinbaren zweiten hexagonalen Prisma beobachtet; Ebene der optischen Axen in ihnen parallel einer Fläche des zweiten hexagonalen Prismas.

Das im Chromit eingeschlossene, dem Grochauit ähnliche Mienral ist ziemlich hellgrün (Grochauit ist dunkelgrün). U. d. M. bildet es sechsseitige, optisch einaxige Blättchen mit positiver Doppelbrechung. Leider war nicht genügendes Material vorhanden, um durch eine Analyse festzustellen, ob das Mineral auch mit dem Grochauit völlig identisch ist.

Bei den im Chromit als Einschlüsse auftretenden Carbonaten wurden folgende Varietäten unterschieden:

1. Schneeweisse Aggregate, bisweilen das oben beschriebene Klinochlor-ähnliche Mineral umschliessend. Das Carbonat, das in centimetergrossen Spaltungs - Rhomboëdern erhalten werden kann, zeigt ausgezeichnete Zwillingsstreifung parallel der längeren und kürzeren Diagonalen auf einer Rhomboëderfläche, also polysyn-

thetische Zwillingsbildung nach $-2R\ (02\bar{2}1)$, wie sie an Dolomiten bereits mehrfach beobachtet worden ist[1]. Eine Analyse ergab:

| | IV. Gefunden. | Berechnet. |
|---|---|---|
| CaO . . . | 43.74 | — |
| MgO . . . | 10.59 | — |
| $CO_2$ (Differenz) | 45.67 | 45.83 |
| | 100,00. | |

Aus den mittelst Salzsäure auf einer Rhomboëderfläche erzeugten Aetzfiguren ging hervor, dass eine Verwachsung von Dolomit und Calcit vorliege.

2. Weisse, grosskrystallinische Aggregate ohne Zwillingsstreifung nach $02\bar{2}1$ hatten die Zusammensetzung:

| | V. Gefunden. | Berechnet. |
|---|---|---|
| CaO . . . | 50.74 | — |
| MgO . . . | 1.83 | — |
| FeO . . . | 3.56 | — |
| $CO_2$ (Differenz) | 43.87 | 44.08 |
| | 100,00. | |

3. Endlich fand sich noch Braunspath in krystallinischen Aggregaten.

Der Rutil sitzt in säulenförmigen, bis 0.4 cm grossen, haardünnen bis millimeterstarken, lebhaft glänzenden Kryställchen, theils direct auf Chromit, theils auf Krusten von Kämmererit. Die Krystalle sind stets mit einer Prismenfläche festgewachsen und häufig zu Büscheln gruppirt. Die dünnen Kryställchen sind mit blutrother Farbe durchscheinend bis durchsichtig. Folgende Formen wurden an ihnen beobachtet: $\infty P (110)$, $\infty P \infty\ (100)$, $\infty P 2\ (210)$, $P 3\ (313)$, $P \infty\ (101)$, selten nach $\infty P 4\ (410)$.

| | Gemessen. | Berechnet auf a : c = 1 : 1,64404[2]. |
|---|---|---|
| 100 : 210 | 26° 22′ | 26° 34′ |
| 210 : 110 | 18 31 | 18 26 |
| 210 : 410 | 12 21 | 12 32 |

[1]) Vergl. HAIDINGER. POGG. Ann., 1864, LXIII, p. 154. G. TSCHERMAK. Mineral. u. petrogr. Mitth., 1881, IV, p. 99. MÜGGE. N. Jahrb. f. Mineral. etc., 1889, I, p. 231.

[2]) V. v. ZEPHAROVICH. Zeitschr. f. Kryst., 1882, VI, p. 238.

| | | |
|---|---|---|
| 313 : 110 | 59° 37′ | 59° 50′ |
| 313 : 101 | 10 19 | 10 14 |
| 101 : 100 | 57 25 | 57 13 |
| 313 : $3\bar{1}3$ | 20 41 | 20 28 |

$\infty P \infty$ (100) herrscht in der Regel vor $\infty P 2$ (120) vor. Einmal wurde ein Zwilling nach $3 P\infty$ (301) beobachtet. Die Verticalaxen bildeten, wie u. d. M. gemessen werden konnte, einen Winkel von 55° 30′ mit einander. Leider war zu einer quantitativen Analyse das Material zu spärlich, doch konnte durch eine qualitative Probe an ganz reinen Kryställchen ein deutlicher Chromgehalt nachgewiesen werden; auch der von A. Arzruni (l. c., p. 334) von der Chromitlagerstätte von Tjóplyie Ključi beschriebene Rutil ist vielleicht chromhaltig, obgleich nach Vermuthung Damour's der Chromgehalt hier von mechanisch beigemengtem, chromhaltigem Kämmererit herrühren soll. Bei dem nach Vauquelin[1]) 3 pCt. $Cr_2O_3$ enthaltenden Rutil von Vestra Fernebo, Westmanland ist Damour gleichfalls (cf. Arzruni) geneigt, mechanische Beimengung Chromhaltiger Minerale anzunehmen. Die Chrom-haltigen Rutilkryställchen von Tampadel waren jedoch frei von Einschlüssen, wie dies bei ihrer Durchsichtigkeit u. d. M. leicht festgestellt werden konnte.

Ausser Kämmererit und Rutil findet sich bei Tjóplyie Ključi nach Arzruni noch Perowskit. In den mir zu Gebote stehenden Stufen von Tampadel habe ich dieses Mineral nicht beobachten können.

## 2. Ueber einige Minerale aus dem oberschlesischen Erzrevier.

Bei einem im Herbst dieses Jahres ausgeführten Besuche des oberschlesischen Erzreviers hatte ich Gelegenheit, eine Reihe meist älterer Vorkommnisse von Cerussit, Tarnowitzit, Iglesiasit, Hemimorphit u. a. kennen zu lernen, die nachstehend beschrieben werden sollen.

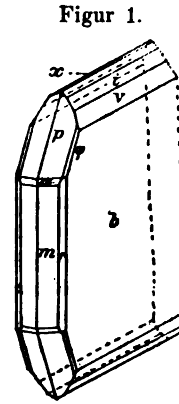
### Cerussit.

Die bisher aus dem oberschlesischen Muschelkalk bekannt gewordenen Cerussit-Krystalle zeichneten sich weder durch besondere Grösse, noch durch Flächenreichthum aus. In der Sammlung der oberschlesischen Bergschule zu Tarnowitz befinden sich einige schöne Stufen und lose Krystalle von Cerussit, welche Herr Dr. Breitfeld mir freundlichst zur Bearbeitung überliess.

Der Friedrichsgrube bei Tarnowitz entstammen lose, wasser-

[1]) Vauquelin. Ann. d. Mus. d'hist.-nat., VI, p. 93.

Figur 1.




helle, bis 3 cm grosse, nur an einem Ende ausgebildete Krystalle; an dem flächenreichsten (Fig. 1) wurden beobachtet: b = $\infty\breve{P}\infty$ (010), m = $\infty P$ (110), r = $\infty\breve{P}3$ (130), p = P (111), $\mathfrak{a}$ = 4P (441), $\varphi = 3\breve{P}3$ (131), i = $2\breve{P}\infty$ (021), v = $3\breve{P}\infty$ (031), x = $^1/_2\breve{P}\infty$ (012), an einem anderen Krystall noch z = $4\breve{P}\infty$ (041). Von diesen Formen ist $\mathfrak{a}$ = 4 P (441) neu. Den berechneten Werthen wurde das von N. v. Kokscharow[1]) aufgestellte Axenverhältniss a : b : c = 0,6102 : 1 : 0,7232 zu Grunde gelegt:

| | Gemessen. | Berechnet. |
|---|---|---|
| 110 : 1$\bar{1}$0 | 62° 46′ | 62° 45′ 50″ |
| 110 : 130 | 30 3 | 29 58 45 |
| 130 : 010 | 28 41 | 28 39 20 |
| 110 : 441 | 10 7 | 10 12 17 |
| 441 : 4$\bar{4}$1 | 61 24 | 61 35 50 |
| 110 : 111 | 35 45 | 35 45 48 |
| 010 : 031 | 24 38 | 24 45 36 |
| 010 : 021 | 34 45 | 34 39 58 |
| 010 : 012 | 70 4 | 70 7 30 |
| 010 : 131 | 35 24 | 35 33 47 |
| 111 : 131 | 29 41 | 29 26 29 |

Der gemessene, nach (010) tafelförmige Krystall ist in Figur 1 abgebildet, $\varphi = 3\breve{P}3$ (131) ist dabei im Verhältniss etwas grösser, als der Wirklichkeit entsprechend gezeichnet. Andere Krystalle zeigen z. Th. eine ziemlich unregelmässige Ausbildung, insbesondere sind die Flächen 110 und 111 sehr gross, 1$\bar{1}$0 und 1$\bar{1}$1 klein, bei ihnen herrschen auch die Brachydomen gegenüber (010) vor, so dass sie also nicht nach (010) tafelförmig sind, i = $2\breve{P}\infty$ (021) ist dann besonders gross entwickelt und zeigt starke Streifung im Sinne der Brachyaxe. Auch ein Zwilling nach (110) wurde beobachtet.

Eine andere Ausbildung zeigen 2—3 mm grosse, graulich weisse Krystalle von der Friedrichsgrube; an einem Krystall wurden die Formen beobachtet i = $2\breve{P}\infty$ (021), $\mathfrak{e}$ = $^2/_5\breve{P}\infty$ (025),

[1]) N. v. Kokschrow. Material. z. Mineral. Russlands, 1870, VI, p. 100.

m = $\infty P$ (110), r = $\infty \breve{P} 3$ (130), f = $\infty \breve{P} 7$ (170),
x = $\frac{1}{2} \breve{P} \infty$ (012), k = $\breve{P} \infty$ (011), i = $2 \breve{P} \infty$ (021),
z = $4 \breve{P} \infty$ (041), y = $\frac{1}{2} \bar{P} \infty$ (102), e = $\bar{P} \infty$ (101),
π = $\frac{3}{2} \bar{P} \infty$ (302), l = $2 \bar{P} \infty$ (201), p = P (111),
o = $\frac{1}{2}$ P (112), g = $\frac{1}{3}$ P (113), w = $2 \bar{P} 2$ (211),
𝔤 = $7 \breve{P} 7$ (171). Hiervon ist neu f = $\infty \breve{P} 7$ (170),
𝔤 = $7 \breve{P} 7$ (171).

| | Gemessen. | Berechnet. |
|---|---|---|
| 100 : 110 | 31° 24′ | 31° 22′ 55″ |
| 110 : 130 | 29 57 | 29 58 45 |
| 130 : 170 | 15 30 (approx.) | 15 28 55 |
| 170 : 010 | 13 9 | 13 10 25 |
| 012 : $0\bar{1}2$ | 39 42 | 39 45 |
| 012 : 011 | 16 4 | 15 59 31 |
| 011 : 021 | 19 33 | 19 28 1 |
| 021 : 041 | 15 29 | 15 35 30 |
| 041 : 010 | 18 59 | 19 4 28 |
| 100 : 201 | 22 56 | 22 52 17 |
| 201 : 302 | 7 37 | 7 29 11 |
| 302 : 101 | 10 42 | 10 47 43 |
| 101 : 102 | 19 10 | 19 11 37 |
| 110 : 111 | 35 48 | 35 45 48 |
| 111 : 112 | 19 27 | 19 28 5 |
| 112 : 113 | 9 59 | 9 56 1 |
| 170 : 171 | 9 (approx.) | 8 53 8 |
| 100 : 211 | 27 38 | 27 30 44 |
| 211 : 111 | 16 27 | 16 38 28 |
| 111 : 102 | 31 10 | 31 8 3 |

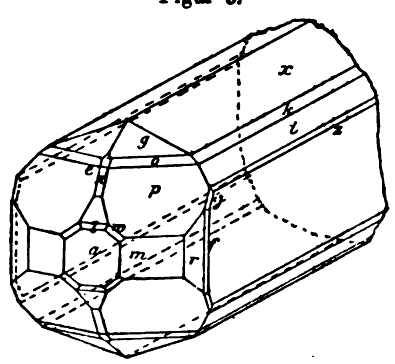
Der Krystall (siehe Fig. 3) ist in der Richtung der Brachyaxe verlängert und an dem einen Ende derselben aufgewachsen, daher sind die Flächen nur an einem Ende zur Entwicklung gelangt.

Alle gemessenen Cerussite waren wie durch chemische Untersuchung festgestellt werden konnte, reines Bleicarbonat; auch einige stengelige Varietäten von weisser Farbe zeigten nur eine spurenweise Beimengung von Calcium- und Zinkcarbonat.

## Iglesiasit.

Iglesiasit (Zinkhaltiger Cerussit) war bis jetzt aus dem oberschlesischen Erzrevier nicht bekannt. Das Mineral fand sich auf weissem, derbem, sehr zinkreichem Galmei, welcher dem

Figur 8.




Friedrichsschacht der Redlichkeitsgrube bei Radzionkau entstammte. Der derbe Galmei war zum grossen Theil mit millimeterstarken Uebergängen von weissem, durchscheinendem, krystallisirtem Zinkspath bedeckt; auf diesem war der Iglesiasit aufgewachsen und bildete kammförmig an einander gereihte Schnüre. Ich verdanke mehrere solcher Stufen der Freundlichkeit des Herrn Berginspector Muschallik in Radzionkau. Nach der krystallographischen Ausbildung wurden die Krystalle zuerst für Hemimorphit gehalten, die Messungen waren jedoch mit dieser Bestimmung nicht in Einklang zu bringen. Die Analyse ergab:

| | Gefunden. | Berechnet. |
|---|---|---|
| PbO . . . . | 78,65 | 78,65 |
| ZnO . . . . | 3,41 | 3,41 |
| $CO_2$ (Differenz) . | 17.94 | 71,73 |
| | 100,00 | 99,79 |

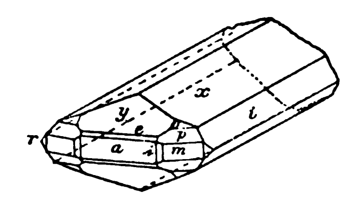
Spec. Gew. = 6,187.

Hiernach würde also der Iglesiasit 5,47 pCt. $ZnCO_3$ enthalten. Die Krystalle erschienen in Folge eines Belages mit einer weissen, staubförmigen Substanz matt; nach Entfernung des nicht stark anhaftenden Belages waren die Krystallflächen zur Messung geeignet. Folgende Formen wurden an dem flächenreichsten Krystall beobachtet: $x = \frac{1}{2}\breve{P}\infty$ (012), $i = 2\breve{P}\infty$ (021), $y = \frac{1}{2}\bar{P}\infty$ (102), $e = \bar{P}\infty$ (101), $i = \infty\bar{P}2$ (210), $m = \infty P$ (110), $r = \infty\breve{P}3$ (130), $p = P$ (111), $o = \frac{1}{2}P$ (112). Hiervon ist $i = \infty\bar{P}2$ (210) am Cerussit noch nicht beobachtet worden. Die Messungen ergaben:

a : b : c = 0,59906 : 1 : 0,72465.

| | Gemessen. | | Berechnet. | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $012 : 0\bar{1}2$ | 39° | 50′ | | | |
| 100 : 102 | 58 | 50 | | | |
| 100 : 110 | 30 | 43 | 30° | 45′ | |
| $110 : 1\bar{1}0$ | 60 | 28 | 60 | 30 | |
| 110 : 010 | 59 | 11 | 59 | 15 | |
| $130 : 1\bar{3}0$ | 121 | 54 | 121 | 48 | 52″ |
| 100 : 130 | 60 | 51 | 60 | 54 | 26 |
| 130 : 010 | 29 | 1 | 29 | 5 | 34 |
| 110 : 130 | 30 | 4 | 30 | 9 | 26 |
| 210 : 100 | 16 | 30 | 16 | 40 | 29 |
| $210 : 2\bar{1}0$ | 33 | 14 | 33 | 20 | 58 |
| 210 : 110 | 13 | 58 | 14 | 4 | 31 |
| 100 : 101 | 29 | 32 | 29 | 34 | 48 |
| 101 : 102 | 29 | 16 | 29 | 15 | 12 |
| 012 ; 021 | 35 | 40 | 35 | 28 | 42 |
| $021 : 02\bar{1}$ | 69 | 20 | 69 | 12 | 36 |
| 110 : 111 | 35 | 29 | 35 | 24 | 27 |
| 111 : 112 | 19 | 20 | 19 | 27 | 21 |

Figur 4.




Der gemessene Krystall ist in Figur 4 abgebildet, die Flächen p = P (111) und o = $^1/_2$ P (112) sind dabei im Verhältniss grösser, als der Wirklichkeit entsprechend gezeichnet. Bemerkenswerth ist, dass die 2—4 mm grossen, höchstens 1 mm dicken Krystalle insgesammt in der Richturg der Verticalaxe sehr stark verkürzt sind, wodurch sie leicht mit Hemimorphit verwechselt werden können. Ob eine derartige Ausbildung durch den Gehalt an Zinkcarbonat bewirkt worden ist, lässt sich nicht mit Bestimmtheit behaupten; in mancher Beziehung ähnliche Cerussit-Krystalle hat Liweh [1]) von Badenweiler beschrieben. Auf den Flächen x = $^1/_2$ $\breve{P}$ ∞ (012) der meisten Iglesiasite tritt eine deutliche Streifung parallel der Kante 012/102 auf. In einer

[1]) Liweh. Zeitschr. f. Krystallogr., 1884, IX, t. 15, f. 18.

Platte parallel 001 wurde der scheinbare Winkel der optischen Axen gemessen zu:

$$2\,E_{Na} = 17^{0}\,7'.$$

Der Zinkgehalt scheint also eine Verkleinerung des Axenwinkels hervorzurufen.

Iglesiasit ist bis jetzt nur vom Monte Poni bei Iglesias bekannt. Nach den Untersuchungen von C. KERSTEN[1]) enthält dieses Vorkommen 92,10 $PbCO_3$, 7,02 $ZnCO_3$, Spuren von Mn, Fe, Cl, die auf fremden Beimengungen beruhen. Spec. Gew. 5,9. Der Iglesiasit vom Monte Poni bildet sehr kleine, auf- und über einander gewachsene, etwas gerundete, dem „weissen Bleierz“ ähnliche Krystalle, die kleine Drusenhäutchen auf einer derben, weissen Masse zusammensetzen, die stellenweis von eisenschüssigem Quarz durchwachsen ist. Die weisse Masse hat dieselbe Zusammensetzung wie der Iglesiasit. Zu krystallographischen Untersuchungen waren die Krystalle nicht geeignet. BREITHAUPT glaubte rhombische Flächen, die auf flache Rhomboëder hinzudeuten schienen, beobachten zu können. Hiernach würde der Iglesiasit vom Monte Poni im Gegensatz zu dem oberschlesischen rhomboëdrisch krystallisirten und nicht mit Cerussit zu vereinigen sein; dem scheint allerdings wieder die Angabe KERSTEN's „dem weissen Bleierz ähnliche Krystalle“ zu widersprechen. Es wäre daher wünschenswerth, das sardinische Vorkommen bezüglich seiner Krystallform noch näher zu untersuchen.

Am oberschlesischen Cerussit und Iglesiasit treten demnach folgende 23 Formen auf:

Endflächen: a $= \infty \bar{P} \infty$ (100), b $= \infty \breve{P} \infty$ (010).
Makrodomen: l $= 2 \bar{P} \infty$ (201), $\pi = {}^{3}/_{2} \bar{P} \infty$ (302),
e $= \bar{P} \infty$ (101), y $= {}^{1}/_{2} \bar{P} \infty$ (102).
Brachydomen: e $= {}^{2}/_{5} \breve{P} \infty$ (025), x $= {}^{1}/_{2} \breve{P} \infty$ (012),
k $= \breve{P} \infty$ (101), i $= 2 \breve{P} \infty$ (021), v $= 3 \breve{P} \infty$ (031),
z $= 4 \breve{P} \infty$ (041).
Prismen: i $= \infty \bar{P} 2$ (210), m $= \infty P$ (110), r $= \infty \breve{P} 3$ (130),
f $= \infty \breve{P} 7$ (170).
Pyramiden: a $= 4 P$ (441), p $= P$ (111), o $= {}^{1}/_{2} P$ (112),
g $= {}^{1}/_{3} P$ (113).
Makropyramiden: w $= 2 \bar{P} 2$ (211).
Brachypyramiden: $\varphi = 3 \breve{P} 3$ (131), g $= 7 \breve{P} 7$ (171).

[1]) C. KERSTEN. Neues Jahrb. f. Chemie u. Physik, herausg. von F. W. SCHWEIGGER, 1882, LXV, p. 365.

Hiervon sind neu: $\mathfrak{e} = {}^2/_5 \breve{P} \infty$ (025), $\mathfrak{i} = \infty \bar{P} 2$ (210), $\mathfrak{f} = \infty \breve{P} 7$ (170), $\mathfrak{a} = 4 P$ (441), $\mathfrak{g} = 7 \breve{P} 7$ (171).

### Tarnowitzit.

Der Bleigehalt des Tarnowitzits ist bekanntlich sehr wechselnd und kann in schneeweissen Varietäten bis zu 9 pCt. steigen [1]). In wieweit die sehr verschiedenartige Färbung dieses Minerals, das bald wasserhell, bald weiss, gelblich, hell grün, auch bräunlich roth erscheint, mit der chemischen Zusammensetzung in Verbindung steht, ist noch nicht untersucht worden. An einer Stufe aus der Friedrichsgrube bei Tarnowitz, die ich der Güte des Herrn Oberbergrath Koch in Tarnowitz verdanke, trat stengeliger Tarnowitzit auf, der theils wasserhell, theils grünlich, theils bräunlich roth war. Von diesen drei sich durch ihre Färbung von einander unterscheidenden Varietäten wurden Analysen ausgeführt, ausserdem noch von gelblichen, durchsichtigen Krystallen von der Form des Aragonits, die radialstrahlige Aggregate in braunem Sohlenkalkstein bildeten.

VIIa. wasserheller, VIIb. grüner, VIIc. röthlich brauner, VIId. gelblicher Tarnowitzit.

| | VIIa. Gef. | VIIa. Berechn. | VIIb. Gef. | VIIb. Berechn. |
|---|---|---|---|---|
| CaO . . | 54,09 | 54,09 | 52,70 | 52,78 |
| SrO . . | 0,28 | 0,28 | 0,25 | 0,25 |
| PbO . . | 2,24 | 2.24 | 4,26 | 4,26 |
| ZnO . . | — | — | — | — |
| $CO_2$ . . | 43,39 (Diff.) | 43.16 | 42,71 (Diff.) | 42.41 |
| | 100,00 | 99,77 | 100,00 | 99,70 |
| $PbCO_3$ . | 2,61 | | 5,09 | |

| | VIIc. Gef. | VIIc. Berechn. | VIId. Gef. | VIId. Berechn. |
|---|---|---|---|---|
| CaO . . | 51,93 | 51,93 | 53,43 | 53,43 |
| SrO . . | 0,35 | 0,35 | Spur | — |
| PbO . . | 4,76 | 4,76 | 3,58 | 3,58 |
| ZnO . . | 0,34 | 0,34 | — | — |
| $CO_2$ . . | 42,62 (Diff.) | 42,07 | 42,99 (Diff.) | 42,70 |
| | 100.00 | 99,45 | 100,00 | 99,71 |
| $PbCO_3$ . | 5,70 | | 4,29 | |

[1]) Langer. Zeitschr. f. Krystallogr., 1884, IX, p. 199.

Nach den Analysen scheint, wenn man berücksichtigt, dass nach früheren Untersuchungen schneeweisse Varietäten bis 9 pCt. $PbCO_3$ enthalten, die verschiedenartige Färbung des Tarnowitzits mit dem Bleigehalt nicht in Verbindung zu stehen. Bemerkenswerth ist der am Tarnowitzit bisher nicht angegebene geringe Gehalt an $SrCO_3$. Ein Zink-haltigen Aragonit von der Friedrichsgrube hatte ich bereits früher beschrieben [1].

Krystallographisch interessant ist der gelblich weisse Tarnowitzit (VIId.), weil er in seiner Ausbildung nicht, wie es sonst der Fall zu sein pflegt, dem Witherit ähnlich ist, sondern den Habitus des Aragonits bewahrt hat. Die Krystalle der gelblich weissen Varietät, meist Zwillinge nach $\infty P$ (110) zeigen eine stark vorherrschende, nicht bestimmbare, steile Brachypyramide, mit glänzenden, aber ganz gerundeten Flächen, sowie eine Anzahl Brachydomen, die gemessen werden konnten, nämlich $\breve{P}\infty$ (011), $3\breve{P}\infty$ (031), $5\breve{P}\infty$ (051), $6\breve{P}\infty$ (061), $7\breve{P}\infty$ (071) und $\infty\breve{P}\infty$ (010). Von diesen Brachydomen wurde am Tarnowitzit bisher keins ausser $\breve{P}\infty$ (011) beobachtet. Den berechneten Werthen wurde das Axenverhältniss des Tarnowitzits [2]

$$a : b : c = 0,6218 : 1 : 0,7168$$

zu Grunde gelegt.

| | Gemessen. | Berechnet. |
|---|---|---|
| $011 : 0\bar{1}1$ | 71° 20′ | 71° 16′ |
| 011 : 031 | 29 35 | 29 26 56″ |
| 031 : 051 | 9 10 | 9 19 28 |
| 051 : 061 | 1 46 | 1 40 59 |
| 061 : 071 | 2 51 | 2 44 12 |
| 071 : 010 | 11 3 | 11 10 15 |

## Hemimorphit.

Gut ausgebildete, grössere Krystalle von Hemimorphit sind im oberschlesischen Muschelkalk sehr selten. Ich gelangte durch die Freundlichkeit des Herrn Bergrath Dr. PRINGSHEIM in Tarnowitz in den Besitz einer Stufe mit ungewöhnlich schönen und grossen Krystallen, welche in der Redlichkeitsgrube bei Radzionkau angetroffen worden waren. Die nach $\infty\breve{P}\infty$ (010) dünntafelförmigen, graulich weissen bis durchsichtigen, 7 mm, in einigen Fällen bis centimetergrossen Krystalle waren auf derbem, weissgelblichem Galmei ausnahmslos mit dem pyramidalen Ende aufgewachsen.

[1] H. TRAUBE. Zeitschr. f. Krystall., 1889, XV, p. 410.
[2] LANGER, l. c.

An dem flächereichsten Krystall wurden die Formen $0P$ (001), $\infty\breve{P}\infty$ (010), $\infty\bar{P}\infty$ (100), $\bar{P}\infty$ (101), $2\bar{P}\infty$ (201), $3\bar{P}\infty$ (301), $7\bar{P}\infty$ (701), $\breve{P}\infty$ (011), $3\breve{P}\infty$ (031), $\infty P$ (110), unten $2\breve{P}2$ (121) beobachtet. Brachydomen, Prismen und $2\breve{P}2$ (121) sind nur mit schmalen Flächen vorhanden, von den Makrodomen ist $3\breve{P}\infty$ (301) am grössten ausgebildet; auf $\infty\breve{P}\infty$ (010) tritt stets eine starke Streifung im Sinne der Verticalaxe auf. Eine chemische Untersuchung ergab keinerlei fremde Beimengungen.

Die Sammlung der oberschlesischen Bergschule in Tarnowitz besitzt eine Stufe braunen Dolomits, auf der centimetergrosse, oktaëdrische Galenit-Krystalle mit kleinen Cerussiten der Combination $x = {}^1/_2\breve{P}\infty$ (012), $i = 2\breve{P}\infty$ (021), $b = \infty\breve{P}\infty$ (010), $m = \infty P$ (110), $p = P$ (111) und millimeterstarke Krusten von hell bis dunkel bräunlich rothem, krystallisirtem Hemimorphit auftreten. Das Stück stammt aus der „unteren Erzlage im Christian-Krafft Schachtfelde der Neuen Helene-Grube (Gesenkbau) bei Scharley“ und wurde mir von Herrn Dr. Breitfeld zur Untersuchung gütigst zur Verfügung gestellt. Wegen der auffallenden Färbung wurde der Hemimorphit analysirt:

| | VIII. |
|---|---|
| $SiO_2$ . . . | 24,81 |
| $ZnO$ . . . | 66,28 |
| $PbO$ . . . | 2,17 |
| $H_2O$ . . . | 7,39 |
| | 99,65 |

Specif. Gew. = 3,627.

Der bisher im Hemimorphit noch nicht beobachtete Bleigehalt veranlasst jedenfalls die Färbung. Zu Messungen sind die millimetergrossen, nach $\infty\breve{P}\infty$ (010) tafelförmigen Kryställchen, an denen $\infty\breve{P}\infty$ (010), $0P$ (001), sowie einige Makro- und Brachydomen auftreten, nicht geeignet.

### Pyrrhosiderit und Schwefel.

Pyrrhosiderit in gut ausgebildeten, millimetergrossen Krystallen fand sich in Ueberzügen auf Limonit, der aus dem Jasiowa-Schachte bei Georgenberg gefördert war. Die lebhaft glänzenden, nach $\infty\breve{P}\infty$ (010) tafelförmigen Krystalle zeigen die Combination $\infty\breve{P}\infty$ (010), $\infty\bar{P}2$ (210), $\infty P$ (110), $\infty\breve{P}2$ (120), $\breve{P}\infty$ (011).

Ein auffallendes Vorkommen von Schwefel wurde als Ausfüllung eines im Innern hohlen Limonitknollens angetroffen, wel-

cher Eisenerzförderungen aus der Umgegend von Tarnowitz entstammte. Der feinkörnige, deutlich krystallinische, rhombische Schwefel sitzt theils auf den Wandungen des Hohlraumes auf, theils ist er zu einer lockeren, zusammenhängenden Masse angehäuft. In den oberschlesischen Eisenerzen ist Markasit ein sehr verbreitetes Mineral; der Schwefel hat sich höchst wahrscheinlich aus dem so leicht zersetzbaren Schwefeleisen durch Reduction gebildet. Die in Rede stehende Stufe wird in der Sammlung der oberschlesischen Bergschule zu Tarnowitz aufbewahrt.

Die im zweiten Theile dieser Arbeit angeführten Analysen gestattete mir Herr Geh. Rath Prof. Dr. Klein im chemischen Laboratorium des mineralogischen Instituts der Universität auszuführen, wofür ich ihm meinen besten Dank ausspreche.

---

# 3. Ueber eine angebliche Kohlenkalk-Fauna aus der aegyptisch-arabischen Wüste.

Von Herrn Ernst Schellwien in Königsberg i. Pr.

Hierzu Tafel VII.

Im 42. Bande dieser Zeitschrift beschrieb Herr Prof. Walther in Jena eine Carbon-Fauna aus Aegypten[1], die er mit aller Entschiedenheit für gleichalterig mit dem Kohlenkalk erklärte. Schon bei der Durchsicht der Fossil-Listen erschien mir diese Altersbestimmung nicht unanfechtbar, da keine einzige Form aufgeführt worden war, die ausschliesslich dem unteren Carbon angehörte und als charakteristisches Leitfossil hätte gelten können. Bei einer gelegentlichen Untersuchung des Walther'schen Materials überzeugte ich mich denn auch, dass die fraglichen Ablagerungen nicht dem Kohlenkalk, sondern dem Obercarbon zuzurechnen wären, und gab dem in meiner Bearbeitung der Fauna des karnischen Fusulinen-Kalks Ausdruck[2]. Eine ausführlichere Begründung der an jener Stelle ausgesprochenen Ansicht erschien mir nicht nothwendig, aber ein kürzlich im Neuen Jahrbuch für Mineralogie erschienenes Referat von Herrn Holzapfel über die

[1]) Walther, l. c., p. 419: Ueber eine Kohlenkalk-Fauna aus der aegyptisch-arabischen Wüste.

[2]) Palaeontographica, Bd. XXXIX. In einer Fussnote zu der Tabelle hinter pag. 56 findet sich dort der folgende Passus: „Bei einer Durchsicht des in Berlin befindlichen Walther'schen Original-Materials bin ich zu der Ansicht gekommen, dass die Fauna aus dem Uadi el Arabah nicht, wie W. annimmt, dem unteren Carbon angehört, sondern jünger ist, da ich in demselben ausschlaggebende Kohlenkalk-Arten nicht vorfand, wohl aber folgende erst in den Schichten mit *Spir. Mosquensis* Fisch. in Russland und in höheren Ablagerungen auftretende Formen: *Spir. fasciger* Keys. (in der schönen Erhaltung, die Trautschold unter dem Namen *Spir. tegulatus* von Mjatschkowa abbildet), *Spir.* aff. *Mosquensis* Fisch., *Enteles* sp. und *Derbyia* aff. *crassa* Meek u. H. (non *Streptorhynchus (Orthothetes) crenistria* Phill.). Auf die weiteren im Uadi el Arabah vorkommenden Arten einzugehen, dürfte hier nicht am Platze sein.“ Ebenso sind dort die betreffenden Formen aus dem Uadi el Arabah in die vergleichende Tabelle aufgenommen werden.

Walther'sche Arbeit hat mir gezeigt, dass immer noch Zweifel über das Alter der betreffenden Schichten bestehen. Die Notiz in der Palaeontographica ist dem Herrn Referenten offenbar unbekannt geblieben, denn er fasst sein Urtheil über die fraglichen Ablagerungen in folgende Worte[1]) zusammen: „Nach diesen Versteinerungen hat Verfasser das Alter der betreffenden Schichten als Untercarbon sich bestimmt. . . . . Ob diese Altersbestimmung nach dem immerhin nicht sehr vollständigen und gut erhaltenen Material die richtige ist, erscheint nicht ganz sicher, wenn auch das carbonische Alter feststeht. *Productus semireticulatus* Mart., *Spirifer striatus, Streptorhynchus crenistria, Athyris ambigua, Rhynchonella pleurodon* etc. reichen in's Obercarbon und z. Th. noch höher hinauf, und *Dielasma hastatum*, die einzige Art, welche sonst nur aus dem Untercarbon bekannt ist (Davidson führt sie auch aus dem Perm an), erscheint nicht ganz unzweifelhaft."

Diese Auffassung ist — abgesehen von dem, was über die geologische Verbreitung der einzelnen Arten gesagt wird — eine durchaus richtige und muss sich einem aufdrängen, wenn man nur die von Walther beschriebenen Formen betrachtet, aber in dem von ihm theilweise als unbestimmbar bei Seite gestellten Materiale des Museums für Naturkunde in Berlin, das mir durch die Güte des Herrn Geheimrath Beyrich und des Herrn Professor Dames zugänglich wurde, fanden sich Formen, welche nach meiner Ansicht einen Zweifel an dem obercarbonischen Alter der in Rede stehenden Schichten ausschliessen.

Da auch die von Walther ausgeführten Bestimmungen der Brachiopoden sich bei genauerer Untersuchung zum grössten Theil als unhaltbar erwiesen, so habe ich im Folgenden versucht, die Bestimmungen richtig zu stellen und das obercarbonische Alter der von Walther dem Kohlenkalk zugeschriebenen Schichten zu beweisen.

Die meist sehr ungünstige Erhaltung des Materials erschwerte eine specifische Bestimmung ausserordentlich, und ich habe mich daher zum Theil darauf beschränken müssen, die Arten-Gruppe festzustellen. Aus demselben Grunde habe ich die geologisch ganz unwichtigen Zweischaler, Gastropoden etc. bei Seite gelassen und führe nur die für die Altersbestimmung Ausschlag gebenden Brachiopoden und Foraminiferen an.

Walther bestimmte hiervon folgende Formen:

---

[1]) Neues Jahrbuch, 1893, II, p. 521.

*Brachiopoda:*

1. *Productus semireticulatus* MART.
2. — cf. *longispinus* Sow.
3. *Streptorhynchus crenistria* PHILL.
4. *Spirifer striatus* var. *multicostatus* TOULA.
5. — *striatus* MART.
6. — *convolutus* PHILL.
7. — cf. *lineatus* MART.
8. *Spirigera ambigua* Sow.
9. *Rhynchonella pleurodon* PHILL.
10. *Dielasma hastatum* Sow.

*Foraminifera:*

*Cornuspira* sp.
*Trochammina incerta?* BRADY.

Diese Fossilliste ist zum grösseren Theile zu ändern:

1. *Productus semireticulatus* MART.

1890. *Pr. semireticulatus* MART. WALTHER, l. c., p. 822, t. 26, f. 8—11.

Die ziemlich zahlreich vorhandenen Exemplare gehören zu der Gruppe der tief sinuirten Varietäten des *Productus semireticulatus* MART., die zwar nicht auf das obere Carbon beschränkt sind, aber hier doch die schwach sinuirten Formen stark überwiegen [1]).

2. *Productus* [2]) cf. *pusillus* SCHELLW.

1890. *Pr.* sp. cf. *longispinus* DE KON. WALTHER, l. c., p. 435, t. 26, f. 5—6.
1892. Vergl. *Marginifera pusilla* SCHELLW. Palaeontogr., XXXIX, p. 20, t. 4.

Die beiden von WALTHER beschriebenen Exemplare stimmen in Form und Berippung durchaus mit dem *Pr. pusillus* der kar-

[1]) Hierher gehören z. B.: *Productus semireticulatus* TRAUTSCHOLD, von Mjatschkowa, *Pr. semireticulatus* WAAGEN aus d. Salt-Range, *Pr. semireticulatus* var. *Grünewaldti* KROT., *Pr. semireticulatus* var. *bathykolpos* SCHELLW.

[2]) Diese Art ist in der „Fauna des karnischen Fusulinenkalks" als *Marginifera pusilla* bezeichnet. Leider wurden mir erst nach Abschluss der Arbeit die Untersuchungen von NIKITIN, welche die Unhaltbarkeit der Gattung *Marginifera* nachweisen, zugänglich. Die in der betr. Arbeit (Dépôts carbonifères et p. a. dans la region de Moscou, Mémoires du Comité géologique, V, No. 5, St. Petersburg 1890) dargestellte Stufe von Gshel scheint mir das Aequivalent des alpinen

nischen Alpen überein, auch die für diese Art charakteristischen Gruben zu beiden Seiten des Sinus sind — wenn auch undeutlich — vorhanden. Der typische *Pr. longispinus* Sow. unterscheidet sich von der alpinen und afrikanischen Form durch Gestalt und Grösse wesentlich.

Eine ganz sichere Bestimmung erlauben die beiden Stücke aus dem Wadi el Arabah nicht.

### 3. *Derbyia* aff. *senilis* Phill.
Taf. VII, Fig. 7, 8.

1890. *Streptorhynchus crenistria* Phill. Walther, l. c., p. 435, t. 25, f. 1, 2, 5.

Die Beschreibung und vor Allem die Abbildung bei Walther ist ungenau. Er sagt: „Soweit die mir vorliegenden Exemplare die ursprüngliche Form erkennen lassen, ist die grosse Schale flach concav, die kleine Schale etwas convex." Dies ist für das in Figur 1 abgebildete Exemplar allerdings richtig, und es ist mir auch zweifelhaft, ob dieses Exemplar mit den ziemlich zahlreichen anderen Stücken zu einer Species vereinigt werden darf. Für die grosse Mehrzahl der Stücke ist die Beschreibung zu ändern: die grosse Schale ist flach oder schwach concav, am Wirbel mehr oder weniger aufgetrieben, die kleine Schale stets stark convex und mit einem schwachen Sinus versehen. Bei den meisten Exemplaren schimmert deutlich ein Medianseptum durch die Schale der grossen Klappe (vergl. t. 25, f. 1 bei Walther und Taf. VII, Fig. 8 dieser Abhandl.). Noch mehr fällt bei allen Exemplaren die kräftige Medianfurche des Pseudodeltidiums (vergl. Taf. VII, Fig. 7) in's Auge, ein Merkmal, welches sehr charakteristisch für die Gattung *Derbyia* ist. Auf den Walther'schen Abbildungen fehlt es ganz, obwohl auch die Originale zu seiner Zeichnung die Furche sehr deutlich erkennen lassen.

Die aegyptische *Derbyia* schliesst sich eng an die Art des englischen Kohlenkalks, *Derbyia senilis* Phill. sp., an, deren nächste Verwandte im Obercarbon und Perm weit verbreitet sind.

### 4. *Spirifer* aff. *fasciger* Keys.
Taf. VII, Fig. 2 u. 3.

1890. *Sp.* cf. *striatus* var. *multicostatus* Toula. Walther, l. c., pag. 437, t. 25, f. 9.

Die Erhaltung ist zu ungünstig, um eine ganz sichere Be-

---

Fusulinen-Kalks zu sein, und es ist mir daher um so bedauerlicher, dass ich das Nikitin'sche Werk bei der Bearbeitung der alpinen Carbon-Brachiopoden nicht habe benutzen können.

stimmung zu ermöglichen, doch lässt sich mit Sicherheit feststellen, dass die vorliegenden Stücke (ausser dem Originale zu der WALTHER'schen Abbildung fanden sich noch 4 weitere hierher gehörige grosse Klappen, die von WALTHER nicht bestimmt waren) zu der Gruppe von bündelrippigen Spiriferen gehören, die den geologisch älteren *Sp. striatus* im Obercarbon vertreten. Die Zugehörigkeit zu *Sp. fasciger* KEYS. (= *tegulatus* TRAUTSCH. = *musakheylensis* DAV.) ist um so wahrscheinlicher, als eins der Stücke deutlich die dachziegelartige Skulptur (vergl. Taf. VII, Fig. 3) erkennen liess, welche für gut erhaltene Exemplare von *Sp. fasciger* charakteristisch ist, doch scheinen die Rippen etwas grösser und weniger zahlreich gewesen zu sein. Die abgebildete kleine Klappe (Taf. VII, Fig. 2; bei WALTHER, l. c., t. 25, f. 9) ist stark abgerieben, jedoch lässt sich auf den Seiten sehr deutlich die bündelförmige Anordnung der Rippen erkennen, während dieselben auf dem Wulst durch Sandschliff ganz zerstört sind. Ebenso ist auch die scharfkantige Form des Wulstes von WALTHER mit Recht auf die Wirkung des Sandgebläses zurückgeführt worden. Die grossen Klappen zeigen deutliche Rippen im Sinus.

Der von WALTHER zum Vergleich herangezogene *Spirifer striatus* var. *multicostatus* TOULA [1]) aus dem bolivianischen Carbon gehört ebenfalls zu der oben erwähnten Gruppe von bündelrippigen Spiriferen und ist von DERBY [2]) offenbar zu Recht mit *Sp. cameratus* MART. vereinigt worden. Ob dieser letztere mit *Sp. fasciger* ident ist, wage ich nicht zu entscheiden [3]). Uebrigens sind die betreffenden bolivianischen Ablagerungen, welche TOULA dem Kohlenkalk zurechnet, von DERBY als Aequivalente der Coal-Measures erkannt worden.

### 5. *Spirifer convolutus* PHILL. var.
Taf. VII, Fig. 1 a, 1 b.

1890. *Sp. striatus* MART. WALTHER, l. c., p. 436, t. 25, f. 7.

Das vorliegende — einzige — Exemplar ist das Original zu WALTHER's Abbildung von *Spirifer striatus* MART. Er sagt darüber l. c., p. 437: „Zu dieser Form .... mag das abgebildete Stück gehören, obwohl es so unvollständig ist, dass eine genaue Bestimmung unmöglich erscheint". Ich halte es für zweifellos, dass die vorliegende grosse Klappe, die übrigens, abgesehen von dem einen Flügel, gut erhalten ist, in enger Beziehung zu *Sp. convolutus* steht. Die Rippen sind etwas dünner und zahlreicher

[1]) Sitz.-Ber. d. Wiener Akad., 1869, p. 435, t. 1, f. 2—4.
[2]) DERBY. Carb. Brachiop. of Itaituba, Brazil. Bull. of the Cornell Univers. Ithaca, N. Y., 1874, p. 12, 61 u. 63.
[3]) Vergl. Palaeontographica, XXXIX, p. 43.

als bei dem typischen *Sp. convolutus* und neigen zu bündelförmiger Anordnung, im Uebrigen aber stimmt das von WALTHER beschriebene Stück recht gut mit dem DAVIDSON'schen *Sp. convolutus* überein. Rippen im Sinus, die in der WALTHER'schen Abbildung fehlen, sind trotz der starken Abreibung deutlich zu beobachten.

Nächst *Sp. convolutus* zeigt *Sp. carnicus* aus dem alpinen Carbon die engsten Beziehungen zu der vorliegenden Form. Der von WALTHER als *Sp. convolutus* abgebildete *Spirifer* gehört nicht hierher, sondern zur folgenden Art.

6. *Spirifer* cf. *trigonalis* MART.

1890. *Sp. convolutus* PHILL. WALTHER, l. c., p. 436, t. 25, t. 10.

WALTHER bildet die fragliche Form als *Sp. convolutus* ab, während er *Sp. convolutus* var. als *Sp. striatus* bezeichnet.

Ausser dem abgebildeten Exemplare liegen noch 7 andere, von WALTHER unbestimmt gelassene Stücke vor, deren Zugehörigkeit zu *Sp. trigonalis* in der DAVIDSON'schen Fassung kaum zweifelhaft erscheint. Am ähnlichsten sind die aegyptischen Exemplare dem von TRAUTSCHOLD beschriebenen *Sp. trigonalis* von Mjatschkowa, der neuerdings von NIKITIN unter dem Namen *Sp. incrassatus* EICHW.[1]) von der Kohlenkalk-Art wieder getrennt worden ist. Da mir keine russischen Exemplare zum Vergleich vorliegen, so ziehe ich es vor, unsere Form an *Sp. trigonalis* anzuschliessen, mit dem auch *Sp. incrassatus*, wenn nicht ident, so doch nahe verwandt ist.

7. *Reticularia* cf. *lineata* MART.

1890. WALTHER, l. c., p. 436, t. 25, f. 7.

8. *Athyris ambigua* SOW.

1890. WALTHER, l. c., p. 430, t. 24, f. 1, 2, 4, 5.

9. *Rhynchonella* sp.

1890. *Rh. pleurodon* PHILL. WALTHER, l. c., p. 433, t. 24, f. 9.

Der Erhaltungszustand erlaubt eine specifische Bestimmung nicht.

10. *Dielasma hastatum* SOW.

1890. WALTHER, l. c., p. 432, t. 24, f. 7, 8, 10.

In der Beschreibung bei WALTHER als *Dielasma hastatum* SOW. aff. *virgoides* M'COY bezeichnet, in der Tafelerklärung und sonst im Text als *Dielasma hastatum* SOW.

[1]) l. c., p. 27, Fussnote.

Unter dem von WALTHER als unbestimmbar zurückgestellten Materiale fanden sich die 3 folgenden geologisch so ausserordentlich wichtigen Formen:

### 11. *Enteles aegyptiacus* n. sp.
Taf. VII, Fig. 5a, 5b.

Obwohl nur eine wohl erhaltene Dorsal-Klappe und 2 weitere Bruchstücke von eben solchen vorliegen, erscheint es mir bei der scharfen Ausprägung der Gattungs- und Art-Merkmale doch nicht bedenklich, eine neue Species für die afrikanische Form aufzustellen.

Die Zugehörigkeit zur Gattung *Enteles* ist durchaus deutlich. Die aufgefundene grosse (Dorsal-) Klappe ist hoch gewölbt (in der Zeichnung tritt dies nicht genügend hervor) und in der Mitte mit einem ziemlich tiefen Sinus versehen, der, am Wirbel schmal beginnend, ohne sich stark zu verbreitern bis zum Stirnrand verläuft. Wirbel gekrümmt, ein wenig übergebogen. Area sehr schmal und ausserordentlich niedrig. Die Oberfläche der Schale ist zum Theil durch Sand abgeschliffen und nur im unteren Drittel wohlerhalten. Hier zeigt sich deutlich die charakteristische feine Radiärstreifung. Falten seitlich vom Sinus sind nicht vorhanden.

Von den inneren Merkmalen treten die kräftigen, stark divergirenden Septen auf dem entblössten Schalentheile (Fig. 5a) deutlich hervor, während die Innenseite die Anfänge der Crura und eine Spur des Schlossfortsatzes erkennen lässt (Fig. 5b).

Die vorliegende Art gehört im Gegensatz zur folgenden in die Abtheilung der dorsosinuirten Entelen (WAAGEN) und schliesst sich am nächsten an *Enteles sublaevis* WAAGEN an; durch das gänzliche Fehlen seitlicher Falten ist sie specifisch gut gekennzeichnet.

Dimensionen der abgebildeten Dorsalklappe:

| | |
|---|---|
| Länge . . . | 22 mm |
| Breite . . . | 24 |
| Höhe . . . | 10 |

### 12. *Enteles* cf. *morganianus* DERBY sp.
Taf. VII, Fig. 6.

1874. Vergl. *Orthis* (?) *morganiana* DERBY. Carb. Brach. of Itaituba, Brazil. l. c., p. 29, t. 3, f. 1—7, 9, 11, 34; t. 4, f. 6, 14, 15.

Von dieser Form fand sich nur eine ventrale (Zahn-) Klappe, deren specifische Bestimmung nicht ganz gesichert ist. Die Gattungsmerkmale sind auch hier deutlich vorhanden.

Schale quer oval, wenig gewölbt, in der Mitte ein ziemlich flacher Sinus, der sich gegen den Stirnrand hin stark verbreitert und vertieft. Wirbel spitz, darunter eine mässig hohe, aber schmale, concave Area mit anscheinend ziemlich breiter Deltidialspalte. Wo die Schalenoberfläche erhalten ist, weist dieselbe deutlich eine feine und scharfe radiäre Streifung auf, während sich im oberen, gänzlich abgeriebenen Theile der Schale der Verlauf des Medianseptums und der nur sehr wenig divergirenden Zahnstützen verfolgen lässt.

Die vorliegende Ventral-Klappe weicht in ihrer Form etwas von den übrigen bekannten Entelen ab und schliesst sich dadurch an die von DERBY aufgestellte *Orthis (?) morganiana* an. Während DERBY es unentschieden lässt, ob die brasilianische Form besser bei *Orthis* oder *Enteles (Syntrilasma)* unterzubringen sei, tritt WAAGEN[1]) für die Zugehörigkeit derselben zu *Orthis* ein und bildet aus *O. morganiana* DERBY, *O. Derbyi* WAAG. und *O. marmorea* WAAG. eine Gruppe, die den Uebergang der Gattung *Orthis* zu *Enteles* vermittelt. Die beiden Salt-Range-Formen scheinen allerdings der Gattung *Orthis* näher zu stehen als *Enteles*, wie die inneren Merkmale der Ventral-Klappe zeigen, aber es ist mir zweifelhaft, ob man dieselben mit *O. morganiana* zu einer Gruppe vereinigen darf. Nach den Abbildungen bei DERBY zu schliessen, zeigt hier das Innere der Ventral-Klappe durchaus den Charakter der typischen Entelen, eine Hinzurechnung zur Gattung *Orthis* würde daher nur auf die etwas abweichende äussere Form gegründet sein. Dies erscheint mir nicht gerechtfertigt, umsomehr stratigraphische Rücksichten dafür sprechen, die fraglichen Formen bei *Enteles* unterzubringen, denn unsere Gruppe, die allerdings unzweifelhaft den Uebergang von *Orthis* zu *Enteles* darstellt, ist bisher nur im Obercarbon beobachtet worden, in denselben Schichten, für welche die Gattung *Enteles* Leitfossil ist.



13. *Spirifer* aff. *mosquensis* FISCH.

Taf. VII, Fig. 4.

Zwei stark abgeriebene und unvollständige grosse Klappen, deren stark entwickelte Septen und Schalenverdickungen (Fig. 4) eine Zugehörigkeit zur Gruppe des *Sp. mosquensis*[2]) wahrscheinlich machen.

[1]) Salt-Range-Fossils, IV, p. 546 ff.
[2]) Der dieser Gruppe angehörige *Sp. Fritschi* SCHELLW. ist anscheinend mit *Sp. supramosquensis* NIK. ident und daher einzuziehen; vergl. Fussnote, pag. 70.

Die Aussenseite des abgebildeten Exemplares ist stark abgerieben, doch scheinen die Rippen etwas schwächer und zahlreicher zu sein als bei *Sp. mosquensis* Fisch.

### *Foraminifera.*

In Dünnschliffen von einem hellen, ganz mit Crinoiden erfüllten Kalke der Schicht C fand sich:

### *Fusulinella* sp.

Mehrere Quer- und Längsschnitte einer sehr kleinen *Fusulinella* (Durchmesser 0,4—0,5 mm), welche in ihrem Aufbau der *Fus. Struvei* Möll. ähnelt, aber weniger Umgänge zu haben scheint. Eine Bestimmung der Art gestatten die Durchschnitte nicht, wohingegen ihre Zugehörigkeit zur Gattung *Fusulinella* durch die Art der Septalbildung gesichert ist.

Derselbe Kalk lieferte je 2 Durchschnitte von *Endothyra* cf. *Bowmani* Phill. und *Tetrataxis conica* Ehrenb. Am häufigsten zeigte sich *Climacammina* (= *Cribrostomum* Möll) sp.

Die beiden von Walther erwähnten Formen, *Cornuspira* sp. und *Trochammina incerta?* Brady habe ich nicht auffinden können, auch ist mir nicht klar geworden, was Walther hierunter versteht. Er sagt l. c., p. 429 über *Trochammina incerta:* „Aus einem Mergelstück gelang es Herrn Schwager, auch diese zweite Form herauszupräpariren, welche ziemlich genau übereinstimmte mit der von Waagen auf Geol. Survey of India; Saltrange fossils, t. 128, f. 7—8 gegebenen Abbildung." Nun findet sich aber nach Waagen und Schwager gar keine *Trochammina* im *Productus*-limestone, und die von Walther citirte Abbildung stellt *Involutina carbonica* Schwager dar. Da übrigens beide Formen für die Altersbestimmung ohne Interesse sind, so habe ich sie in der vergleichenden Tabelle fortgelassen.

---

Unter den angeführten 17 Formen ist keine einzige, die allein im Untercarbon vorkäme, geschweige denn als „ausgezeichnetes Leitfossil des Kohlenkalks" bezeichnet werden könnte, wohl aber sind Formen vorhanden, welche ausschliesslich dem Obercarbon angehören, vor Allem die beiden Vertreter der obercarbonischen Gattung *Enteles;* dazu gesellen sich *Spirifer* cf. *fasciger* Keys. und *Productus* cf. *pusillus* Schellw., deren ungünstige Erhaltung eine ganz sichere Bestimmung leider nicht erlaubt, die sich aber doch deutlich als Angehörige einer für das Obercarbon charakteristischen Artengruppe kennzeichnen. Dasselbe ist bei *Spirifer* aff. *mosquensis* Fisch. der Fall, und auch *Derbyia* aff.

*senilis* Phill. hat mehr verwandte Formen im oberen als im unteren Carbon. *Productus semireticulatus* Mart. und *Reticularia* cf. *lineata* Mart. gehen vom Kohlenkalk bis in die höchsten Schichten des Permocarbon hinauf, ebenso Formen wie *Rhynchonella* sp., es würden also von den Brachiopoden nur noch *Spirifer convolutus, Sp.* cf. *trigonalis* Mart. (vergl. pag. 73), *Athyris ambigua* Sow. und *Dielasma hastatum* Sow. in Betracht kommen. Von diesen aber sind die 3 letzten Arten von Trautschold im russischen Obercarbon, und zwar in den Schichten mit *Spirifer mosquensis* nachgewiesen werden. Nur *Sp. convolutus* Phill. var. vertritt eine Gruppe, die in ihrer Mehrzahl dem unteren Carbon zuzuschreiben ist und ausser *Sp. carnicus* Schellw. keine Verwandte im Obercarbon hat.

Bei den Foraminiferen muss zunächst das Fehlen der echten Fusulinen auffallen, aber es ist dabei in Rechnung zu ziehen, dass nur eine einzige Gesteinsplatte, die fast ganz mit Stielgliedern von Crinoiden erfüllt war, untersucht werden konnte. Die hierin aufgefundenen Foraminiferen sind sämmtlich schon aus dem Kohlenkalk bekannt oder stehen doch den Kohlenkalk-Arten sehr nahe, aber ebenso sind sie auch in der Moskauer Stufe und z. Th. in noch jüngeren Ablagerungen beobachtet worden.

Ich glaube hiernach an dem obercarbonischen Alter der fraglichen Schichten nicht zweifeln zu dürfen, gebe aber zu, dass das Vorkommen der genannten Foraminiferen-Gattungen in Verbindung mit einer Brachiopoden-Form wie *Spirifer convolutus* Phill. var. eine Altersgleicheit mit den obersten Carbonschichten (Stufe von Gshel, karnischer Fusulinen-Kalk etc.) unwahrscheinlich macht. Soweit sich nach dem geringen bisher gesammelten Materiale urtheilen lässt, sind die Carbon-Ablagerungen des Uadi el Arabah der unteren Abtheilung des Obercarbons, also der Stufe des *Spirifer mosquensis* gleichzustellen.

Zu der von Stache beschriebenen Kohlenkalkfauna der West-Sahara [1]) haben sich keine Beziehungen ergeben, dieselbe ist als echte Kohlenkalkfauna von der unsrigen durchaus verschieden.

Die folgende Tabelle soll die verticale Verbreitung der genannten 17 Arten in den verschiedenen Abtheilungen des Carbon — vor Allem den so genau untersuchten russischen — veranschaulichen; es bedeutet:

i = das Vorkommen identer,
a = dasjenige verwandter Formen an den betreffenden Localitäten.

---

[1]) Denkschr. d. k. Akad. der Wiss. zu Wien, XLVI, p. 369 ff.

| | Unter-Carbon. | Ober-Carbon. | | | | Permo-Carbon. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Russland. | | | | |
| | Belgien und England. | Et. d. *Prod. giganteus* u. *Sp. Kleini.* | Moscovien. Et. d. *Sp. mosquensis.* | Gshelien. Et. d. *Chonetes uralica.* | Karnischer Fusulinen-Kalk. | Artinsk und Unt. Prod. Limestone. |
| **Brachiopoden.** | | | | | | |
| 1. *Productus semireticulatus* MART. . . . . . . . . | i | a | i | i | i | i |
| 2. — cf. *pusillus* SCHELLW. | — | — | — | — | cf. | a |
| 3. *Derbyia* aff. *senilis* PHILL. | a | a | a | — | a | a |
| 4. *Enteles aegyptiacus* n. sp. . . . . . . . . | — | — | a | a | a | a |
| 5. — cf. *morganianus* DERBY sp. . . . . . . . | — | — | Coal-Measures | | | a |
| 6. *Spirifer* cf. *fasciger* KEYS. | — | — | cf. | a | cf. | cf. |
| 7. — aff. *mosquensis* FISCH. | — | — | a | a | a | — |
| 8. — *convolutus* PHILL. var. | var. | — | — | — | a | — |
| 9. — cf. *trigonalis* MART. . | cf. | cf. | cf.[1] | — | a | — |
| 10. *Reticularia* cf. *lineata* MART. sp. . . . . . . | i | i | i | i | i | i |
| 11. *Athyris ambigua* SOW. . . | i | i | i | — | — | a |
| 12. *Rhynchonella* sp. . . . . . | a | a | a | a | a | a |
| 13. *Dielasma hastatum* SOW. . | i | — | i | — | — | — |
| **Foraminiferen.** | | | | | | |
| 14. *Fusulinella* sp. . . . . . | ? | a | a | — | — | a |
| 15. *Tetrataxis conica* EHRENB. | i | i | i | i[2] | — | — |
| 16. *Climacammina* sp. . . . . | a | a | a | a[2] | — | — |
| 17. *Endothyra* cf. *Bowmani* PHILL. . . . . . . . . | cf. | cf. | cf. | — | — | — |

[1]) Vergl. pag. 78.
[2]) Im uralischen Carbon-Gebiete.

# 4. Untersuchungen über fossile Hölzer.

Von Herrn J. FELIX in Leipzig.

IV. Stück.[1])

Hierzu Tafel VIII—X.

## Hölzer aus dem Kaukasus.

### 1. Das geologische Vorkommen und der Erhaltungszustand der Hölzer.

Die Hölzer, welche in folgender Abhandlung beschrieben werden sollen, sind von Herrn Professor HJALMAR SJÖGREN auf seinen geologischen Forschungs-Reisen in der Halbinsel Apscheron in den Jahren 1885 und 1889 gesammelt worden. Sie stammen aus einer Schichtengruppe, welche von SJÖGREN als „Sumgait-Series" bezeichnet wurde und wahrscheinlich von eocänem Alter ist. Vergleicht man die von SJÖGREN seiner Arbeit[2]) beigegebene Karte der genannten Halbinsel, so sieht man, dass diese Bildungen, welche in jener Gegend die ältesten sind, nur in dem westlichsten Theile von Apscheron auftreten und dort im Thale des Sumgait-Flusses entwickelt sind. Geht man von Arbat aus das Flussthal höher hinauf, so trifft man auf zahlreiche zerstreute Kibitken, welche unter dem Namen Perekeschkul zusammengefasst werden. Bei der westlichsten von diesen Kibitken, welche in einem kleinen Thale liegt, das sich von Norden her mit dem Hauptthal vereinigt, treten die Lager mit verkieselten Hölzern und Wirbelthier-Resten auf, welche zuerst von SJÖGREN im Jahre 1885 entdeckt wurden.

Das die genannten Fossilien umhüllende Gestein ist ein Schieferthon.

---

[1]) Die drei früheren Arbeiten finden sich in dieser Zeitschrift 1883, p. 59, t. II—IV, 1886, p. 483, t. XII, und 1887, p. 517, t. XXV.

[2]) HJ. SJÖGREN. Preliminära meddelanden om de Kaukasiska Nafta fälten 1. Ofversigt af Apscheron's Geologie. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl., XIII, 2—8. Stockholm 1891.

Die Wirbelthier-Reste bestehen aus Cetaceenknochen und losen Haifischzähnen. Die ersteren sind von LYDEKKER, soweit sie generisch bestimmbar waren, als *Zeuglodon caucasicus* nov. sp. und *Iniopsis caucasica* nov. gen. et nov. sp. beschrieben worden.[1] Sie kommen in solcher Menge vor, dass man ganze Kameellasten davon wegführen könnte. Stellenweis findet sich auch eine wirkliche Knochenbreccie, in welcher die einzelnen Knochen durch Gyps zusammengekittet sind. In noch grösserer Menge kommen in denselben Lagern verkieselte Bäume vor. Mehrere Decimeter grosse Stücke sind zahlreich über die Felder zerstreut, und aus dem losen Schieferthon können Stämme von 0,5 m Durchmesser ausgegraben werden.

Holzstructur und Jahresringe sind auf der Aussenseite der Stücke deutlich sichtbar, weniger deutlich auf dem frischen Bruch. Oft kann man beobachten, dass die Verkieselung in dem Inneren der Stämme am stärksten ist und nach aussen abnimmt, sodass aussen entweder ein Lager von feinen, halbverkohlten Holzfasern liegt, oder auch eine zolldicke Lage von braunkohlenartiger, kieselimprägnirter Kohle, welche einen noch mehr verkieselten Baum umschliesst.

Die mir von SJÖGREN zugesandten Fragmente zeigten, was die Verkieselung anlangt, eine gleichmässige Beschaffenheit und kann ich daher den Beobachtungen SJÖGREN's im Bezug auf diese Hölzer nichts beifügen. Ich will daher hier nur erwähnen, dass auch von CONWENTZ fossile Hölzer vom Zobtenberg in Schlesien beschrieben worden sind, welche ebenfalls von innen nach aussen verkieselt worden zu sein scheinen. CONWENTZ[2]) giebt darüber Folgendes an: „Einige Stücke, welche äusserlich der Braunkohle durchaus ähnlich sehen, unterscheiden sich von dieser durch das bedeutend höhere specifische Gewicht, und beim Spalten derselben findet man im Innern durchweg Opalmasse vor. Die eigentliche Braunkohlenschicht, welche nur wenige Millimeter stark ist, lässt sich mit dem Scalpel leicht schneiden und blättert an freier Luft grossentheils ab. Der opalisirte Holzkern ist peripherisch noch von brauner Farbe, welche sich centripetal immer mehr verliert und der grauweissen des Opal Platz macht.“

Man würde indess irren, wenn man annehmen wollte, dass die Verkieselung von Baumstämmen stets von innen nach aussen erfolgt sei. Ich habe aus der Braunkohlen-Formation von Gröbers

---

[1]) LYDEKKER. On Zeuglodont and other Cetacean remains from the tertiary of the Caucasus. Proceed. of the Zoolog. Soc. of London 1892, t. 86—88, p. 558.

[2]) CONWENTZ. Die fossilen Hölzer von Karlsdorf am Zobten. Danzig 1880, p. 18.

bei Halle Stämme (von *Cupressoxylon Protolarix* GÖPP. sp.) gesehen, deren peripherische Partie völlig in Kieselmasse umgewandelt war, während der centrale Theil noch so weich war, dass er sich bequem herausschneiden liess und, angezündet, brannte.[1])

Die genannten Hölzer, Cetaceen- und Fisch-Reste sind die einzigen Fossilien, welche man bisher in den Schichten der Sumgait-Series bei Perekeschkul angetroffen hat. Letztere wird übrigens von FUCHS in seinem Referat über die Arbeit SJÖGREN's gar nicht erwähnt.[2])

Das mir vorliegende Material bestand aus 57 grösseren und kleineren Holzstücken, die ich mit fortlaufenden Nummern versah. Erst als ich nach der Bestimmung durch das Mikroskop die einzelnen Holzarten zusammenlegte, fand sich, dass No. 35 und No. 56 zu einem Exemplar gehörten und ebenso No. 5 und 6. Genannte 4 Stücke sind dem *Perseoxylon aromaticum* zuzurechnen. Bei dem Exemplar No 35 bezw. 56 dürfte der Bruch auf dem Transport erfolgt sein, doch war er durch eine Kluftfläche, auf welcher sich bereits Spuren der beginnenden Verwitterung zeigen, vorbereitet; die zusammenpassenden Bruchflächen von No. 5 und 6 sind dagegen mit denselben weissen Verwitterungsflächen bekleidet, wie die übrige Oberfläche; dieses Holz ist also nach seiner Verkieselung auf natürlichem Wege, entweder als es aus der primären Lagerstätte erodirt wurde, zerbrochen worden, oder frei auf dem Boden liegend durch Einwirkung von Frost und Hitze zersprungen. Auch ein weiteres Exemplar (*Pityoxylon silesiacum*, No. 57) ist ein Beweis für ein nachträgliches Zerbrechen der verkieselten Stämmme; dasselbe stellt nämlich eine Platte dar, deren radialer Durchmesser 15 cm, deren tangentialer 13 cm beträgt, bei 2—3,5 cm Dicke. Die grossen Flächen sind also Querflächen des Holzes und eine solche Querplatte kann sich nur aus einem verkieselten und völlig erhärteten Stammfragment bilden. Im Gegensatz zu den erwähnten Exemplaren scheint eins derselben (*Fegonium caucasicum*, No 25) zerbrochen worden zu sein, als es noch in den Gesteinsschichten eingebettet war. Die Elemente desselben, besonders die breiten Markstrahlen, zeigen auf dem Querschliff im Kleinen diejenige Erscheinung, welche man bei Gebirgsschichten als „Verwerfung" bezeichnet. Die diese Erscheinung verursachende Spalte ist jedoch wieder durch krystallinische Kieselsäure ausgefüllt, das Exemplar dadurch also gleichsam wieder verkittet worden. Aus letzterem Umstand, aus der erneuten Zufuhr von gelöster Kieselsäure, glaube

[1]) Näheres über diese Hölzer vergl. FELIX, Studien über fossile Hölzer, p. 45.
[2]) Neues Jahrbuch 1892, I, p. 870 der Referate.

ich folgern zu dürfen, dass das Holz bei dem geschilderten Vorgang noch eingebettet war. Der Erhaltungszustand in Bezug auf die organische Structur ist durchschnittlich ein sehr guter, doch sind eine Anzahl Hölzer vor oder während ihrer Versteinerung sehr verdrückt worden; so die meisten *Perseoxylon*-Exemplare und 2 *Plataninium*-Stücke (No. 1 und No. 29), welch' letztere deshalb auch keine specifische Bestimmung zuliessen. Bei den Längsflächen mancher *Perseoxylon*-Exemplare macht sich die Verdrückung schon äusserlich durch divergirende Richtung der Holzfasern bemerklich. Wie günstig indess im Allgemeinen der Erhaltungszustand ist, geht am besten aus der bemerkenswerthen Thatsache hervor, dass sämmtliche 44 vorliegende Laubholzstücke generisch und nur 2 von ihnen nicht specifisch bestimmt werden konnten.

Das Versteinerungsmaterial ist bei sämmtlichen vorliegenden Exemplaren krystallinische Kieselsäure und kann im Allgemeinen als Hornstein bezeichnet werden. In den Gefässen der Laubhölzer finden sich bisweilen radial-strahlige Aggregate von Kieselsäure, welche bei gekreuzten Nicols sehr schön das Interferenz-Kreuz zeigen (so bei No. 16 und 52 *Anacardioxylon uniradiatum*). Die Stücke enthalten noch viel organische Substanz und manche entwickelten beim Abschlagen der zur Anfertigung der Dünnschliffe nöthigen Scherben einen mehr oder minder intensiven bituminösen Geruch. Manche Hölzer (*Sjögrenia crystallophora*) enthielten in gewissen Zellen grosse Krystalle von oxalsaurem Kalk. Dieselben sind ebenfalls verkieselt, die Umrisse dabei deutlich erhalten, aber irgendwelche krystallographisch-optische Beziehungen der eingedrungenen Kieselsäure zu den Flächen der Krystalle waren nicht wahrzunehmen.

Die mikroskopische Untersuchung ergab weiter, dass von den Hölzern ein grosser Theil von Pilzmycelien (Saprophyten) durchsetzt war und zwar von den Laubhölzern ca. Dreiviertel, während in dem übrigen Viertel sowie bemerkenswerther Weise in fast sämmtlichen Coniferenhölzern dergleichen Gebilde nicht wahrgenommen werden konnten. Das Auftreten der Mycele ist oft ein so massenhaftes, dass man mit Sicherheit annehmen kann, ein Theil der Xylolithen entstand aus Holzstücken, welche vor ihrer Versteinerung lose und modernd in einem Sumpfe lagen. Vielleicht durch eine Ueberschwemmung wurden sie später zusammen mit Stämmen und Bruchstücken frischer gesunder Bäume in eine Meeresbucht transportirt und vermischten sich mit den oben erwähnten Cetaceen-Knochen. Bei Untersuchung der mit dergleichen Mycelien durchsetzten Stücke macht man übrigens die Beobachtung, dass die Partieen des Libriform von den Pilzen viel mehr angegriffen werden als die trachealen und

renchymatischen Elemente. Man findet oft Stellen in den hliffen. wo erstere völlig verschwunden. letztere noch gut erlten sind. An Stelle des Libriform ist eine meist farblose eselmasse getreten, welche von zahlreichen braunen Mycelfäden rchsetzt wird, neben letzteren liegen oft noch wohl erhaltene nidien.

Zwei Exemplare schliesslich des vorliegenden Materiales *nacardioxylon uniradiatum* No. 16 und *Plataninium* No. 36) igten grubige Vertiefungen und Gänge, welche durch Insectenass verursacht worden zu sein scheinen.

2. Resultate betr. die Bestimmung der Hölzer.

Von den vorliegenden 55 Exemplaren[1]) erwiesen sich 44 Dicotyledonen-, 11 als Coniferen-Hölzer. Die Dicotylen verilen sich auf 9 Genera, welche durch 10 Species repräsentirt rden. Die numerische Vertretung der einzelnen Gattungen in m Material ist, wie die folgende Tabelle zeigt, eine sehr verhiedene.

| | | |
|---|---|---|
| *hamnacinium affine* nov. gen. nov. sp. . . . | 1 | Exempl. |
| *mbretacinium quisqualoides* nov. gen. nov. sp. | 2 | „ |
| *nacardioxylon uniradiatum* nov. sp. . . . . | 2 | „ |
| *ögrenia crystallophora* nov. gen. nov. sp. . . . | 13 | „ |
| *rnströmiacinium euryoides* nov. gen. nov. sp. . | 1 | „ |
| *rseoxylon aromaticum* Fel. . . . . . . . | 6 | „ |
| *'ataninium porosum* Fel. . . . . . . . . | 2 | „ |
| *'ataninium* sp. . . . . . . . . . . . | 2 | „ |
| *gonium caucasicum* nov. sp. . . . . . . . | 3 | „ |
| *enioxylon porosum* nov. sp. . . . . . . . | 12 | „ |

Von den 11 Coniferen-Hölzern gehören 4 zu *Pityoxylum esiacum* Göpp. sp., 7 zu *Physematopitys excellens* nov. sp.

Der Charakter der durch die Hölzer repräsentirten Flora ist subtropischer. Sämmtliche Familien, in welche die Hölzer gehören scheinen, sind noch heute durch Repräsentanten in ien vertreten. Einen Schluss auf das Alter der Schichten zu hen, aus denen es stammt, ist das Material nicht geeignet; lenfalls widerspricht es in keiner Weise dem von Sjögren anommenen eocänem Alter derselben. Dass 2 Arten mit bisr aus dem Obertertiär beschriebenen Species *Perseoxylon arodicum* und *Plataninium porosum* identificirt wurden, ist in der etzt erwähnten Hinsicht bedeutungslos, da sehr oft 2 veriedene Speces einer Gattung denselben anatomischen Bau des

[1]) Der Zahl nach sind es allerdings 57, doch gehörten, wie oben nerkt, die No. 35 und 56, sowie No. 5 und 6 zusammen.

Holzes haben, die aus dem Kaukasus beschriebenen Hölzer also durchaus nicht von einer Species abzustammen brauchen. Den Werth der „Species" und der „Genera" fossiler Hölzer habe ich an anderer Stelle bereits erörtert [1]) und betone daher hier nur nochmals die Unzweckmässigkeit und völlige Werthlosigkeit solcher Betrachtungen, wie sie z. B. HOFFMANN über das Alter der „Species" *Pinites Protolarix* GÖPP. anstellt. [2])

### 3. Bemerkungen zur Nomenclatur fossiler Hölzer.

Seit meiner letzten im Jahre 1887 erschienenen Arbeit über fossile Hölzer sind mehrere den gleichen Gegenstand behandelnde Abhandlungen publicirt worden, darunter eine, in welcher die jetzt ziemlich allgemein übliche Nomenclatur fossiler Hölzer verlassen und verworfen wird. Es ist dies die Arbeit von Caspary: Einige fossile Hölzer Preussens, Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preussen und den Thür. Staaten, IX, 2. nebst Atlas. Berlin 1889.

Die Gründe, welche CASPARY zu dem genannten Vorgehen bewogen haben, hat derselbe in einer anderen Arbeit ausführlich dargelegt, welche den Titel trägt: Einige fossile Hölzer Preussens nebst kritischen Bemerkungen über die Anatomie des Holzes und die Bezeichnung fossiler Hölzer. Diese erschien 1887 in den Abhandlungen der phys. ökon. Gesellschaft von Königsberg. Da diese beiden Arbeiten in Folgendem häufiger zu citiren sein werden, soll das Citat der ersteren derselben in „CASPARY, Berlin", das der zweiten in „CASPARY, Königsberg" abgekürzt werden.

Es ist bekannt, dass man sich jetzt ziemlich allgemein daran gewöhnt hat, die Namen der Gattungen für fossile Hölzer derart zu bilden, dass man den Namen derjenigen recenten Gattung nimmt, zu der das fossile Holz zu gehören scheint, und an den Stamm die Endung *-inium* oder (*o*) *-xylon* anhängt, z. B. *Ulminium*, *Euphorbioxylon*. Hat man eine solche Gattung nicht gefunden, so verfährt man in gleicher Weise mit dem Namen derjenigen Familie, zu der das fossile Holz zu gehören scheint, und bildet z. B. *Laurinoxylon*, *Combretacinium*, oder man bildet schon in diesem Falle Gattungen nach Personennamen, wie *Staubia*. Findet man schliesslich auch die Familie nicht, zu der das fossile Holz gehören könnte, so verfährt man entweder auf die zuletzt genannte Weise (*Bronnites*, *Sillimannia*), oder man bildet be-

---

[1]) FELIX. Die fossilen Hölzer Westindiens, p. 7, Beitr. zur Kenntniss der fossilen Hölzer Ungarns, Mitth. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anstalt, VIII, p. 158 und 159, Anm.

[2]) HOFFMANN. Ueber die fossilen Hölzer des mecklenburg. Diluv. Rostock 1883, p. 33.

bige Worte, welche womöglich einen Bezug auf die Natur lelictoxylon) oder die Structur (*Taenioxylon, Anomaloxylon*) des olzes haben.

Caspary verwarf nun diese „unberechtigten Scheingattungen", ren Aufstellung „schlimme Folgen" mit sich bringe, und stellte e von ihm beschriebenen Hölzer direct zu den recenten Gattungen, e *Schinus, Magnolia* etc.

In Folge meiner zahlreichen Untersuchungen fossiler Hölzer, sonders von Laubhölzern, die vorwiegend es sind, welche den riespalt in der Nomenclatur hervorgerufen haben, glaube auch h zu dieser Frage Stellung nehmen zu sollen und halte mich r berechtigt, gelegentlich dieser Arbeit, welche sich ebenfalls rzugsweise mit dem Studium fossiler Laubhölzer beschäftigt, d in welcher die Aufstellung einer Anzahl neuer Gattungen cht zu umgehen war, meine Ansicht über diese Angelegenheit rzulegen bezw. meine Bezeichnungsweise fossiler Hölzer zu be-nden. — Zunächst war Caspary völlig im Irrthum, wenn er önigsberg, p. 35) meinte: „Jeder jener Namen, *Quercinium, lminium* u. s. w., trägt den Beweis in sich, dass die Pflanze, r das betreffende Holz angehört, trotzdem, dass sie keiner der hon aufgestellten, meist sehr lückenhaft bekannten fossilen Arten gezählt werden kann, doch der Gattung nach dem Urtheil des amengebers zugezählt werden muss, welche die ersten Sylben s Namens anzeigen. *Quercinium, Ulminium* u. s. w. fallen lbst nach dem Urtheil der Namengeber den Gattungen *Quercus, lmus* u. s. w. zu." Nehmen wir gleich das von Caspary selbst tirte Beispiel der Unger'schen Gattung *Ulminium* vor und sehen ir, was Unger über das Verhältniss derselben zur Gattung *Ulmus* gt. Er schrieb darüber[2]: „Unter den dermalen existirenden euro-üischen Holzarten gleicht dem Joachimsthaler Sündfluthholze keines der Art, dass man glauben könnte, dasselbe rühre von demselben r. Am nächsten kommt der obbeschriebenen Structur der Bau des olzes unserer Rüster, obgleich auch hier wesentliche Unterschiede rvortreten." Auch in den folgenden Zeilen, in denen die Unter-hiede zwischen *Ulminium* und *Ulmus* ausführlich aufgezählt und ber besprochen werden, sagte Unger kein Wort davon, dass das s *Ulminium* bezeichnete Holz nach seinem Urtheil der Gattung *lmus* zugezählt werden müsse. Auch neuere Autoren drücken ch ähnlich reservirt aus. So sagt Schenk[1]) bei Beschreibung ines *Acacioxylon antiquum*: „Der Bau des Holzes erinnert

[1]) von Zittel. Geologie und Palaeontologie der libyschen Wüste, . Th., 1. Abth. — Schenk. Fossile Hölzer, p. 9.

[2]) Chloris protogaea, p. 99.

an jenen von *Acacia*. Ich bezeichne die Stämme als *Acacioxylon antiqum*." Nach Aufstellung meiner Gattung *Euphorbioxylon* (Felix, Untersuchungen über fossile Hölzer, III, l. c., p. 525) fügte ich die Bemerkung hinzu: „Die Gattung *Euphorbioxylon* wird also fossile Hölzer in sich begreifen, deren Bautypus sich an den des Holzes der recenten Gattungen *Euphorbia*, *Jatropha*, *Phyllanthus* u. A. anschliesst." Es ist keineswegs gesagt: „Die Gattung *Euphorbioxylon* umfasst fossile Hölzer, welche nach meinem Urtheil der Gattung zugezählt werden müssen, welche die ersten Sylben des Namens anzeigen."

Man könnte nun vielleicht annehmen, dass es Caspary in der That möglich gewesen ist, die von ihm untersuchten Hölzer auf eine bestimmte recente Gattung zurückzuführen, sei es, dass er hierzu durch eine umfassende Kenntniss der anatomischen Verhältnisse der recenten Hölzer oder durch einen ganz besonders vorzüglichen Erhaltungszustand des ihm vorliegenden fossilen Materiales in den Stand gesetzt wurde. Prüfen wir deshalb einige der Caspary'schen Bestimmungen. Er beschrieb u. A. ein fossiles Holz als *Schinus primaevum* (Berlin, l. c. p. [132] 20) und gab an: „Holzstumpfzellen (= Holzparenchym) und Deckzellen (= paratracheales Holzparenchym), die sich bei *Schinus molle* auch nicht auf dem Querschnitt unterscheiden lassen, wohl aber auf den Längsschnitten, scheinen bei dem vorliegenden fossilen Holz zu fehlen. Deckzellen sind bei *Schinus molle* deutlich, obwohl sparsam an den Gefässen auf den Längsschnitten wahrnehmbar. Dieses Holz ist unter allen, die ich vergleichen kann, dem fossilen Holz am ähnlichsten." Das Vorhandensein von paratrachealem Holzparenchym resp. das Fehlen desselben ist nun aber zweifellos unter den anatomischen Verhältnissen eines Holzes ein sehr wichtiges. Obgleich Caspary diese Differenz erkannt hat, rechnete er doch das fossile Holz direct zu der lebenden Gattung *Schinus*, weil das Holz derselben unter allen, die er vergleichen konnte, dem fossilen Holz am ähnlichsten war. An die Möglichkeit, dass unter denjenigen lebenden Holzarten, die er nicht vergleichen konnte, sich eines befinden könnte, welches mit dem fossilen noch mehr übereinstimmen könnte, scheint er nicht gedacht zu haben. Durch Bezeichnung des betreffenden Holzes als *Schinus* erzeugt er eine scheinbare Sicherheit der Bestimmung, welche meines Erachtens viel gefährlicher ist, als die von Caspary verworfenen „Scheingattungen". Er schrieb zwar (l. c. Königsberg, p. 36) darüber: „Und was bringt denn das für einen Nachtheil, wenn ein Holz oder Blatt in die Gattung gestellt wird, der es anzugehören scheint oder wirklich angehört, versehen mit eigenen Artnamen, wenn es nicht einer

schon bekannten Art zugezählt werden kann? Gar keinen!“ Er dürfte mit dieser Auffassung wohl sehr vereinzelt bleiben. Denn die Beschreibung fossiler Objecte hat doch nicht den Zweck, damit dieselben einen Namen bekommen, sondern man will durch deren Untersuchung die zeitliche Entwicklungsgeschichte der einzelnen Gattungen, ihre ehemalige geographische Verbreitung, die einstigen klimatischen Verhältnisse u. s. w. feststellen. Durch Benutzung der nach Principien CASPARY's ausgeführten Bestimmungen könnte man zu sehr falschen Schlüssen kommen. Meiner Ansicht nach ist das von CASPARY als *Schinus primaevum* bezeichnete Holz mit den Rhamnaceen verwandt und zeigt die nächsten Beziehungen zu den Gattungen *Prinos* und *Pomaderris*. Ein anderes Holz beschreibt CASPARY als *Laurus perseoides* und gab von ihm an (Berlin, l. c., p. 71): „Das Holz hat mit mehreren Arten von *Litsaea, Persea, Oreodaphne* Aehnlichkeit, am meisten mit *Persea gratissima* NEES.“ Ein weiteres fossiles Holz — *Laurus biseriata* CASP. — verglich er mit *Dicypellium caryophyllatum* NEES., andrerseits mit *Laurus Sassafras*. Es geht aus diesen Angaben CASPARY's hervor, dass auch er bei diesen Hölzern nur bis zur Bestimmung der Familie gelangt ist, dass er erkannt hat, es sind Laurineen-Hölzer. Die Zurechnung derselben zur Gattung *Laurus* rechtfertigte er in diesem Falle damit, dass er erklärte, er fasse die Gattung *Laurus* in dem weiten LINNE'schen Sinne. Dass ein solches Verfahren ebenfalls nur Verwirrung anrichten kann, liegt auf der Hand, denn die Palaeontologen, welche sich mit der Untersuchung eines meist nur fragmentarisch vorliegenden Materiales abgeben, haben sich in der Fassung des Umfanges einer Gattung nach dem heutigen Botaniker und Zoologen zu richten und sind nicht berechtigt, die Genera zu erweitern, um mehr fossile Reste in ihnen unterzubringen. Es steht daher zu hoffen, dass die CASPARY'sche Methode der Nomenclatur keine Verbreitung finden wird. Dass es eine kleine Zahl fossiler Hölzer giebt, welche mit völliger Sicherheit zu einer der lebenden Gattungen gestellt werden können, soll damit natürlich durchaus nicht in Abrede gestellt werden (*Quercinium, Plataninium*). Es müsste bei der CASPARY'schen Methode in der allergrössten Zahl der Fälle dem Namen wenigstens ein ? beigefügt werden, gleichwie es der Palaeozoolog thut, wenn er über die Zugehörigkeit eines Fossils zu einer bestimmten Gattung nicht zu voller Gewissheit kommen kann. Es dürfte jedoch dies Verfahren deshalb nicht praktisch sein, weil die Gründe, aus denen ein Palaeozoolog manchmal die dem Fossil zukommende Gattung nicht finden kann, ganz andere sind, als bei dem Palaeoxylologen. Bei ersterem trägt der Erhaltungszustand

des betr. Fossils die Schuld. bei letzterem dagegen, auch wenn er schlecht erhaltenes Material bei Seite legt, hauptsächlich der Umstand, dass die Untersuchungen lebender dicotyler Hölzer noch lange nicht umfassend genug sind und das dem einzelnen Forscher vorliegende Vergleichsmaterial an recenten Arten bei weitem nicht genügend ist, um die Zugehörigkeit eines fossilen Holzes in allen Fällen zu ermitteln. Ein weiterer, die Schwierigkeiten der Bestimmung noch vermehrender Umstand — von dem Erhaltungszustand ganz abgesehen — sei nur kurz erwähnt: Der oftmals recht verschiedene Bau des Stamm- und Wurzelholzes einer und derselben Art.

Ich glaube, aus dem Gesagten geht hervor, dass es zweckmässig ist, die fossilen Hölzer soweit als möglich so zu bezeichnen, dass durch den Namen gleich die Natur der Objecte gekennzeichnet wird, dass man gleich sieht, bei dieser Gattung handelt es sich um ein fossiles Holz.

## 4. Specielle Beschreibung der Arten.

### A. *Dicotyledoneae.*

#### *Rhamnacinium affine* nov. gen. nov. sp.

Taf. VIII, Fig. 3a — d.

Querschliff. Die Gefässe stehen selten einzeln, meist paarweis oder in radialen Reihen, die zuweilen sehr bedeutende Dimensionen aufweisen können; so bestand eine der beobachteten Reihen aus 8 Gefässen. Die einzelnen Gefässe besitzen ovalen Umriss; liegen sie an einander, so platten sie sich sehr stark ab. Bei den mittleren Gefässen einer radialen Reihe überwiegt daher fast immer der tangentiale Durchmesser über den radialen. Was die Grösse der Gefässe anlangt, so erreichen einzeln stehende einen radialen Durchmesser von 0,14 mm bei einer tangentialen Breite von 0,11 mm. Bei den in einer Reihe stehenden vermindert sich natürlich der radiale Durchmesser. Die Libriformfasern besitzen nur mässig starke Wandungen und stehen in sehr regelmässigen radialen Reihen. Durch diese beiden Eigenschaften des Libriform erinnern die Xylempartieen des vorliegen- Holzes an das aus Tracheiden bestehende Grundgewebe der Coniferen. Parenchymatische Elemente finden sich nur ganz vereinzelt, und zwar in der Umgebung der Gefässe durchaus nicht häufiger als im Libriform. Dagegen sind die Markstrahlen ausserordentlich zahlreich und begleiten gern die radialen Gefässreihen.

Im Radialschliff sieht man, wie die Markstrahlzellen sehr verschiedene Gestalt besitzen. Die einen sind lang gestreckt und

sehr niedrig, die anderen kürzer und bedeutend höher. Correspondirend damit ist das Bild im Tangentialschliff, wo der Haupttheil des Markstrahlkörpers von kleinen, rundlichen Umriss besitzenden Zellen gebildet wird, an die sich nun — entweder nur an dem einen oder auch an beiden Enden des Strahles — noch eine grössere oder kleinere Anzahl von aus bedeutend grösseren, mehr vierseitigen Umriss besitzenden Zellen gebildeten Stockwerken ansetzen. Die Anzahl dieser letzteren beträgt meist bis 10, ausnahmsweise wird auch diese Zahl noch überschritten. Oefters werden 2 Markstrahlen durch diese grösseren Zellen mit einander verbunden. Nicht selten enthalten diese je einen grossen, rhomboedrischen Krystall und sind dann als sogen. Krystallschläuche zu bezeichnen. Die Breite der Markstrahlen beträgt 1—4 Zellreihen. Das spärliche, im Libriform zerstreute Parenchym erweist sich in Längsschliffen als echtes Strangparenchym Die Länge der Gefässglieder ist sehr schwankend, meist jedoch sehr beträchtlich. Die Wandungen der Gefässe tragen grosse, rundlich-querelliptische Hoftüpfel, welche sich nicht berühren, bisweilen sogar ziemlich weitläufig stehen; ihr grösserer Durchmesser beträgt 0,007—0,009 mm. Ein Theil der Libriformfasern erweist sich als gefächert.

Nach diesen geschilderten anatomischen Verhältnissen schliesst sich das fossile Holz am besten an die *Rhamnaceae* an. Freilich stimmt es mit keiner Gattung dieser Familie völlig überein. Die Anordnung der Gefässe, die bisweilen langen radialen Reihen derselben erinnern an *Prinos*, der Bau der Markstrahlen dagegen besonders an *Pomaderris*. Uebereinstimmend mit sämmtlichen zu dieser Familie gehörenden Gattungen ist dagegen das quantitative Zurücktreten des Holzparenchyms. Sehr ähnlich und mit dem fossilen Holz sicherlich in eine Gattung gehörig ist ein von CASPARY als *Schinus primaevum* beschriebenes Holz (Berlin, p. 20 [132], t. IV, f. 13; t. V, f. 1—14.) Dass es zur Gattung *Schinus* gehört, ist, wie oben gezeigt wurde (cf. pag. 86), durchaus nicht sicher. Specifisch unterscheiden sich die beiden Hölzer dadurch, dass bei dem kaukasischen Holz die radialen Gefässreihen eine grössere Länge und die Markstrahlen eine grössere Breite erreichen, sowie dass an der Zusammensetzung der letzteren die vertical gestreckten Zellen quantitativ sich in höherem Masse betheiligen, als dies bei *Schinus primaevum* der Fall zu sein scheint. Ich bezeichne daher das preussische Holz als *Rhamnacinium primaevum* CASP. sp. Die Diagnose der neuen Gattung *Rhamnacinium* wäre etwa die folgende:

***Rhamnacinium*** nov. gen.

Gefässe selten einzeln, meist in radialen Gruppen oder

längeren Reihen stehend. Libriform in radiale Reihen angeordnet, nur mässig verdickt; Parenchym ganz vereinzelt. Markstrahlen 1—4 Zellreihen breit. die einzelnen Zellen verschieden gross, besonders in den oberen und unteren Lagen eines Strahles radial verkürzt und vertical verlängert.

Die oben von Apscheron beschriebene Art mag als *Rhamnacinium affine* bezeichnet werden (1 Ex., No. 10).

*Combretacinium quisqualoides* nov. gen. nov. sp.

Taf. X, Fig. 1 a—c.

Beide Exemplare (No. 2 und No. 24) der vorliegenden Art sind durch einen mechanischen Druck stark gequetscht worden, im übrigen ist die Struktur des Holzes gut erhalten.

Querschliff. Jahresringe scheinen nicht zur Ausbildung gelangt zu sein. Die Gefässe sind gleichmässig vertheilt, stehen stets einzeln und sind an den Stellen, welche von dem Druck nicht betroffen wurden, von rundlichem oder ovalem Umriss. Bei dem einen Exemplar erreicht das grösste derselben einen Durchmesser von 0,15 mm, bei dem anderen von 0,09 mm. Die Wandungen der Libriformfasern sind mässig verdickt. Die Markstrahlen sind sehr zahlreich. In der Umgebung der Gefässe und überall im Libriform zerstreut findet sich Strangparenchym. Oft stehen mehrere Zellen in tangentialer Richtung nebeneinander, doch kommt es nirgends zur Bildung eigentlicher tangentialer Binden. Die Grösse der Strangparenchymzellen ist durchschnittlich etwas beträchtlicher als die der Libriformfasern. Sie sind gleichwie die Zellen der Markstrahlen mit einem dunkelbraunen Inhalt erfüllt und heben sich dadurch scharf gegen die im Dünnschliff lichtbraun erscheinenden Libriformfasern ab.

In Längsschliffen sieht man, dass die parenchymatischen Elemente als echtes Holzparenchym zu bezeichnen sind, indem hier die Zellen die Form stehender Rechtecke von verschiedener Höhe besitzen. Die Zellen der mittleren Partie eines Strahles sind radial lang gestreckt und ziemlich niedrig, durchschnittlich 0,016 mm hoch. An diese Partie setzen sich dann gewöhnlich noch mehrere Stockwerke von ungefähr isodiametrischen oder selbst vertical verlängerten Zellen an; die ersteren haben durchschnittlich eine Höhe von 0,038 mm, die letzteren erreichen eine solche von 0,06 mm. Die Breite der Markstrahlen — im Tangentialschliff gesehen — beträgt meist 3 Zellreihen, selten 4 oder 2. Was die Höhe anlangt, so betheiligen sich an der Bildung des aus den kleineren Zellen bestehenden Theiles meist 10—18 Zelllagen, die Zahl der aus den vertical verlängerten

Zellen bestehenden Stockwerke ist äusserst schwankend. Die Wandungen der Gefässe sind mit grossen (0,006 mm), rundlichen, ziemlich entfernt stehenden Hoftüpfeln besetzt. Auch die Libriformfasern tragen eine Reihe kleiner Tüpfel, deren Innenporus spaltenförmig ist.

Mit recenten Hölzern verglichen, zeigt das fossile Holz die meiste Uebereinstimmung mit den Combretaceen, und zwar mit der Gattung *Quisqualis*, welche ich in der Art *Quisqualis pubescens* untersuchen konnte. Der Bau dieser Art ist mit dem des fossilen Holzes in den wichtigeren Punkten (Zusammensetzung der Markstrahlen, Anordnung des Holzparenchym) völlig übereinstimmend. Die Gefässe sind allerdings viel kleiner, indem sie in dem mir vorliegenden Präparat von *Quisqualis pubescens* nur 0,045 mm im Durchmesser erreichen. Diese Differenz ist jedoch um so bedeutungsloser, als wir bei anderen Combretaceen-Hölzern Gefässe antreffen, welche die des fossilen Holzes an Grösse noch übertreffen. So erreichen die Gefässe von *Terminalia macrocarpa* einen radialen Durchmesser von 0,19 mm bei einer tangentialen Breite von 0,15 mm. Ferner finden sich in der Familie der Combretaceen Schwankungen in der quantitativen Ausbildung des Strangparenchym und der Stärke der Libriformfasern. Bei *Terminalia macrocarpa* sind die Gefässe fast durchgängig von Strangparenchym umschlossen, welches ausserdem ziemlich zusammenhängende Binden bildet. Im Gegensatz dazu fehlen bei *Terminalia edulis* solche Parenchymbinden und auch die Gefässe sind oft nicht vollständig von Parenchym umgeben. Bei *Terminalia oblongata* und bei *Bucida Buceras* L. sind die Libriformfasern sehr dickwandig, bei *Terminalia Catappa* dagegen ziemlich dünnwandig. Allen Combretaceen gemeinsam scheint dagegen die verschiedene Grösse der Markstrahlzellen zu sein, wenngleich dieselbe in einzelnen Fällen nicht sehr auffällig ist, wie bei *Terminalia edulis*.

Von sämmtlichen bisher beschriebenen fossilen Hölzern ist das vorliegende auch generisch verschieden. Es ist daher eine neue Gattung zu errichten zur Aufnahme derjenigen fossilen Hölzer, deren Structur an diejenige der Combretaceen erinnert und die ich daher *Combretacinium* zu nennen vorschlage. Die Diagnose derselben wäre etwa die folgende:

### *Combretacinium* nov gen.

Gefässe einzeln, in kurzen radialen Reihen oder in unregelmässigen Gruppen stehend, Elemente des Libriform in verschiedenem Grade verdickt, meist starkwandig. Strangparenchym umgiebt mehr oder minder vollständig die Gefässe, findet sich

zerstreut und zwar gern in tangentialer Anordnung im Libriform, in welchem es bei reichlicher Entwicklung unregelmässige, stets schmale, tangentiale Binden bildet. Die Zellen der 1—4 Zellreihen breiten Markstrahlen von verschiedener Grösse, die der oberen und unteren Enden der Strahlen gewöhnlich vertical verlängert.

Die vorliegende Art nenne ich *Combretacinium quisqualoides*. Fossile Reste der Combretaceen sind schon mehrfach aus europäischem Tertiär angeführt. Freilich sind die meisten derselben sehr problematisch, nur die von Unger (Syll. III, t. 17. f. 1) als *Terminalia pannonica* aus Radoboj beschriebene Frucht scheint thatsächlich dieser Gattung zuzugehören. Die heutigen Combretaceen sind sämmtlich tropische Formen.

### *Anacardioxylon uniradiatum* nov. spec.

Taf. VIII, Fig. 1a—e.

Jahresringe sind zur Entwicklung gelangt. Die Grenze wird dadurch sehr deutlich, dass die Libriformfasern im Frühlingsholz sehr gross sind und daher schroff gegen die kleinen englumigen Fasern des Herbstholzes absetzen. Der Unterschied in der Grösse der Gefässe ist dagegen ein sehr geringer. Die Gefässe stehen meist einzeln, selten in kurzen radialen Reihen; im ersteren Fall besitzen sie einen auffallend regelmässigen Umriss. Sie erreichen sehr beträchtliche Dimensionen, nämlich bei einer tangentialen Breite von 0,22 mm einen radialen Durchmesser von 0,29 mm. Ihre Wandungen sind sehr dünn und mit ziemlich grossen, querelliptischen Hoftüpfeln besetzt. Der grössere Durchmesser der letzteren beträgt im Mittel 0,009 mm. Sie stehen dicht, sich jedoch nicht berührend. In der Umgebung der Gefässe findet sich nun ein grosszelliges, weitlumiges Parenchym, welches dieselben oft in einer mehrschichtigen Lage umgiebt. Wie die Längsschliffe zeigen, ist es ein echtes Strangparenchym, dessen Zellen sehr breit, aber vertical nur wenig oder auch gar nicht gestreckt sind, sodass viele derselben eine isodiametrische Form besitzen.

Die Markstrahlen sind ausserordentlich zahlreich und nehmen der grossen Gefässe halber meist einen etwas geschlängelten Verlauf. Ihre Zellen sind unter sich nur wenig verschieden. Zwar übertrifft bei den einen Zellen — im Radialschliff gesehen — die Höhe die radiale Länge, während andere wieder radial mehr gestreckt als hoch sind, doch sind diese Grössendifferenzen nicht sehr beträchtlich und treten namentlich im Tangentialschliff nicht sehr in Erscheinung. Im Radialschliff sind manche Zellen

0.083 mm lang und 0,038 mm hoch, andere werden kürzer und etwas höher: sie sind dann 0,068 mm lang und 0,045 mm hoch, während noch andere etwas höher als lang sind, nämlich 0,053 mm hoch, bei 0,045 mm Länge. Die Fasern des Libriform sind, abgesehen von den ersten dünnwandigen Lagen im Frühlingsholz, von sehr geringem Durchmesser, mässig starkwandig und sind in unregelmässige, radiale Reihen angeordnet.

Mit recenten Hölzern verglichen, fand sich die meiste Aehnlichkeit mit Anacardiaceenhölzern, und zwar zeigte die meiste Uebereinstimmung das Holz von *Spondias lutea*. Manche Simarubaceenhölzer zeigen gleichfalls viel Aehnlichkeit (*Simaruba* [*Picraena*] *excelsa* DC.);[1]) sie unterscheiden sich jedoch durch den Besitz von tangentialen Parenchymbinden. Ich habe schon früher ein Holz als *Anacardioxylon spondiaeforme* beschrieben, welches gleichfalls mit *Spondias lutea* am nächsten verwandt schien.[2]) Von dieser Art aus Antigua unterscheidet sich das kaukasische Holz durch reichlichere Entwicklung des paratrachealen Parenchym und durch andere Form der Markstrahlzellen. Ich nenne es *Anacardioxylon uniradiatum*. (2 Exemplare: No. 16 und 52.)

Da ich jenes Holz von Antigua wegen seiner Aehnlichkeit mit *Spondias Anacardioxylon spondiaeforme* genannt habe, ohne für diese damals neue Gattung eine Diagnose zu geben, so lasse ich schliesslich bei dieser Gelegenheit eine solche folgen.

### *Anacardioxylon* Felix.

Gefässe meist einzeln, seltener in Gruppen stehend. Libriformfasern starkwandig, im Vergleich mit den parenchymatischen Elementen von geringem Durchmesser. Parenchym mehr oder minder reichlich die Gefässe umgebend. Die Markstrahlen sehr zahlreich, stets nur eine Zellreihe breit und von geringer Höhe.

### *Sjögrenia crystallophora* nov. gen. nov. sp.

Taf. IX, Fig. 1a—d, 2a—b.

Als typische Vertreter dieser Art betrachte ich die 8 Exemplare No. 17, 20, 28, 30, 39, 41, 47, 50. Jahresringe sind

---

[1]) Zur Untersuchung wurde ein in der Sammlung des botanischen Institutes in Leipzig unter diesem Namen befindliches Holzstück benutzt. Die Markstrahlen waren durchaus einreihig. Dagegen giebt Möller für diese Art an: „Die Markstrahlen sind oft dreireihig." Eins der beiden betr. Hölzer ist daher wohl falsch bestimmt (cf. Möller, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Holzes, p. 396. Denkschr. d. Math. Naturwiss. Cl. d. k. Acad. d. Wissensch., Wien 1879, 36.

[2]) Felix. Die fossilen Hölzer Westindiens, p. 16, t. II, f. 7—9.

durch Abnahme der Gefässgrösse im Herbstholz angedeutet, fallen jedoch nicht sehr in die Augen. Die Gefässe stehen einzeln, paarweis oder in radialen Gruppen, und besitzen ziemlich starke Wandungen. Die isolirt stehenden besitzen einen ovalen Umriss und erreichen einen radialen Durchmesser von 0,188 mm bei einer tangentialen Breite von 0,165 mm, kleinere rundliche massen 0,185 mm bis 0,158 mm. Nahe der äusseren Herbstholzgrenze werden die Gefässe sehr klein, und sinkt ihr Durchmesser auf 0,045 mm herab. Die Fasern des Libriform stehen in sehr regelmässigen radialen Reihen, und ihre Wandungen sind nur mässig verdickt. Bei einigen Exemplaren (No. 17, 30, 41) war die Verdickung etwas beträchtlicher wie bei den anderen und gleichzeitig die durchschnittliche Grösse der Gefässe etwas geringer. Auch die grössten erreichten nicht mehr als 0,158 mm, während die meisten durchschnittlich 0,12 mm in radialer und 0,09 mm in tangentialer Richtung massen. Ich glaube, dass diese Exemplare Asthölzer sind. Die übrigen Verhältnisse bezw. des Strahlen- und Strangparenchyms sind die gleichen. Parenchymatische Elemente umgeben, im Querschliff gesehen, die Gefässe und bilden zahlreiche, 1—2 Zellreihen breite, tangentiale Binden. Wie Längsschliffe zeigen, besteht die Hauptmasse dieser Binden aus eigentlichem Holzparenchym, dessen Zellen stehenden Rechtecken gleichen. Eingelagert finden sich jedoch zahlreiche Krystallschläuche, welche gewöhnlich in verticalen Reihen übereinanderstehen und je einen grossen, meist rhomboedrischen Krystall in sich eingeschlossen enthalten. Im Tangentialschliff gesehen, besitzen diese Krystallschläuche eine verticale Höhe von 0,030 bis 0,038 mm, bei einer Breite von 0,038 bis 0,045 mm. Die Markstrahlzellen besitzen eine sehr verschiedene Form. Die einen sind, im Radialschliff gesehen, niedrig und lang gestreckt, die anderen ungefähr isodiametrisch und diejenigen der Endreihen eines Strahles können sehr beträchtlich vertical gestreckt sein. Die durchschnittliche Höhe der kürzeren Zellen ist 0,035 mm, bei einer radialen Länge von 0,023 — 0,046 mm. Die Zellen der Endreihen werden im Maximum 0,06 mm hoch und 0,03 bis 0,04 mm breit. Im Tangentialschliff gesehen ist der aus den kleineren, radial gestreckten Zellen bestehende Theil der Markstrahlen 2 Zellreihen breit und bis 10 Zelllagen hoch, und an ihn setzen sich dann noch, entweder nur an das eine oder auch an seine beiden Enden eine sehr wechselnde Zahl der aus den grösseren Zellen gebildeten Stockwerke an. Dieser Theil der Strahlen ist stets eine Zellreihe breit und 1—9 Zelllagen hoch. Manche Strahlen werden nur von den grösseren, vertical verlängerten Zellen gebildet; in vereinzelten Fällen werden 2 Strahlen

durch diese grösseren mit einander verbunden. Die Wandungen der Gefässe tragen nicht sehr dicht stehende und sich nicht berührende grosse Hoftüpfel von querelliptischer bis rundlicher Gestalt. Der grössere Durchmesser derselben beträgt 0.0075 bis 0.0090 mm. Die Glieder der Gefässe sind sehr lang, im Mittel 0.5 mm und die Scheidewände derselben meist sehr schräg geneigt. In manchen Exemplaren sind die Gefässe mit Thyllen erfüllt.

Es liegt mir nun ein anderes Holz vor (No. 55), welches folgende Struktur besitzt: Jahresringe sind deutlich zur Ausbildung gelangt. In einem Querschliff von 22 mm radialer Länge liessen sich 8 Ringgrenzen unterscheiden. Sie werden dadurch gebildet, dass einestheils die Grösse der Gefässe abnimmt, andererseits der radiale Durchmesser der Libriformfasern verkürzt wird, sodass diese wie bei den Coniferen abgeplattet erscheinen. Auch die Wandstärke der beiden genannten Elemente nimmt im Herbstholze etwas zu. Die Gefässe sind ziemlich zahlreich und gleichmässig vertheilt. Sie stehen entweder einzeln oder doch seltener in kurzen radialen Reihen. Im ersteren Fall besitzen sie einen auffallend regelmässigen ovalen Umriss. Sie sind besonders im Frühlingsholz sehr dünnwandig. Ihre Dimensionen sind sehr beträchtlich. Das grösste im Frühlingsholz beobachtete Gefäss besass einen radialen Durchmesser von 0.36 mm, bei einer tangentialen Breite von 0.28 mm, doch sind Gefässe von der Grösse 0.26 : 0.20 mm durchaus nicht selten. An der äussersten Grenze des Herbstholzes sinkt die Grösse einzelner Gefässe auf 0.08 mm herab. Die Fasern des Libriform sind dünnwandig und stehen in auffallend regelmässigen radialen Reihen, sodass die Libriformpartieen zwischen den Gefässen ein geradezu coniferenholzartiges Ansehen gewähren. Im Herbstholz werden sie etwas dickwandiger und ihr radialer Durchmesser verkürzt sich beträchtlich, während sie andererseits im Frühlingholz etwas radial gestreckt erscheinen. In der Umgebung der Gefässe und zerstreut im Libriform finden sich nun ferner parenchymatische Elemente, welche sich schon im Querschliff z. Th. als Krystallschläuche zu erkennen geben. Diese bilden die hervorstechendste Eigenthümlickeit des fossilen vorliegenden Holzes. Sie erreichen nämlich ganz enorme Dimensionen, indem solche von 0.045 mm Durchmesser nicht selten sind, und im Maximum sogar 0,08 mm erreichen können. Auch diese riesigen Krystallschläuche enthalten stets nur einen einzigen rhomboedrischen Krystall, welcher sie zum grössten Theil ausfüllt. In dem erwähnten Schlauch von 0.08 mm Durchmesser betrug die Kantenlänge des eingeschlossenen Krystalls 0.045 mm. Im Querschliff gesehen sind die parenchymatischen Elemente in

deutlichen, wenn auch unregelmässigen und oft unterbrochenen 1—2 Zellreihen breiten tangentialen Zonen angeordnet, in Längsschliffen bilden sie verticale Stränge. Die Krystallschläuche erscheinen in diesen in ovaler oder blasenförmiger Gestalt; die zwischen ihnen sich findenden parenchymatischen Elemente sind eigentliches Holzparenchym.

Die Wandungen der Gefässe tragen querelliptische, dicht stehende, sich jedoch nicht berührende Hoftüpfel, deren grösserer Durchmesser 0,007 mm beträgt. Die Glieder der Gefässe sind ausserordentlich lang, im Mittel 0,5 mm. Die Markstrahlen sind ziemlich zahlreich. Die sie bildenden Zellen sind von zweierlei Art, die einen sind niedrig und radial langgestreckt, die anderen bedeutend höher (im Mittel 0,031 mm), aber radial wenig (0,05 mm) oder nicht gestreckt, sondern manchmal sogar vertical etwas verlängert, doch nie bedeutend. Im Maximum sind sie 0,049 mm hoch, bei 0,037 mm radialer Länge. Im Tangentialschliff sieht man nun, dass ein Theil der Markstrahlen von beiden der beschriebenen Zellformen gebildet wird, während ein anderer Theil nur aus den grösseren und höheren Zellen besteht. Bei ersteren wird die aus den kleineren Zellen bestehende Partie 3—4 Zellreihen breit und bis 20, ausnahmsweise auch bis 30 Stockwerke hoch, und an diese, und zwar an ihren beiden Enden oder nur an das eine, setzen sich dann noch 1—10 Stockwerke der grösseren Zellen. Die nur aus letzteren bestehenden Strahlen sind stets einreihig und bis 18 Stockwerke hoch. Schliesslich ist noch zu bemerken, dass sich auch in den Markstrahlen ab und zu Krystallschläuche eingelagert finden.

Hätte ich nun bloss die Hölzer No. 17, 20, 28, 30, 39, 41, 47, 50, welche in Folgendem der Kürze wegen als das Holz „A“ bezeichnet sein mögen und das Holz No. 55, welches Holz „B“ genannt werden möge, vor mir gehabt, so hätte ich keinen Anstand genommen, A und B für verschiedene Species zu erklären. Die ungemeine Differenz in der Grösse der Gefässe und der Krystallschläuche, und besonders die bei dem Holz A nie über 2 Zellreihen breiten, bei dem Holz B dagegen stets 3—4 Zellreiben breiten Markstrahlen hätten mich wohl dazu berechtigt. Im Laufe meiner Untersuchungen stiess ich jedoch auf die Hölzer No. 14, 22, 31 und 51, welche eine specielle Erwähnung verdienen. No. 31 zunächst unterschied sich von den oben genannten Exemplaren des Holzes A durch seine durchschnittlich viel grösseren Krystallschläuche, welche im Maximum einen Durchmesser von 0,06 mm erreichten; No. 51 und No. 14 besassen sehr viele Markstrahlen, welche 3 Zellreihen breit waren; einzelne derartige fanden sich auch bei No. 22. Im Uebrigen

stimmten alle diese Hölzer mit dem Holz A überein. Man sieht aus diesen Angaben, dass diese Hölzer No. 14, 22, 31 und 51 einen Uebergang des Holzes A zum Holz B darstellen, und ich neige daher zu der Annahme, dass B keine von A verschiedene Art, sondern wahrscheinlich das Wurzelholz zu den als A bezeichneten Stamm- und Asthölzern ist. Sollte diese Annahme zutreffend sein, so würde dieses Holz von Baku zu den wenigen Arten fossiler Hölzer gehören, von denen Ast-, Stamm- und Wurzelholz bekannt ist. Es mag schliesslich nicht unerwähnt bleiben, dass das Exemplar No. 51 nicht regelmässig gewachsen ist, sondern in der einen Hälfte des Stückes die Holzfasern eine Drehung machen, wie an Stellen, an welchen seitwärts gehende Wurzeln den Stamm verlassen. Es würde diese Erscheinung gut mit der obigen Annahme, dass dieses Exemplar aus der Uebergangsstelle zwischen Stamm und Wurzel herrührt, übereinstimmen.

Unter den recenten Hölzern kenne ich keins, dessen Bau völlig mit der im Vorstehenden beschriebenen Struktur der als *Sjögrenia crystallophora* zusammengefassten fossilen Hölzer übereinstimmte. Einige Analogieen finden sich im Holze der Aurantiaceen. So besitzt die Gattung *Feronia* in ihrem Holzkörper ebenfalls parenchymatische Zonen, in denen zahlreiche Krystallschläuche von auffallender Grösse eingebettet sind. Diese erreichen nämlich einen Durchmesser von 0,045 mm und enthalten ebenfalls immer nur einen einzigen grossen Krystall. Leider stand mir von dieser interessanten Gattung nur ein Querschnitt von *Feronia elephantum* aus der bekannten Nördlinger'schen Sammlung (Bd. 9) zu Gebote, so dass ich über die Verhältnisse in Längsschnitten nichts angeben kann. Die übrigen anatomischen Verhältnisse von *Feronia* stimmen aber nicht mit denen des fossilen Holzes überein. Die Gefässe stehen selten einzeln, sondern meist in radial gestreckten Gruppen, die Libriformfasern sind starkwandig und unregelmässig angeordnet, und die Markstrahlen bestehen, wie es scheint, ausschliesslich aus radial lang gestreckten, schmalen Zellen. Nur wo die erwähnten parenchymatischen Zonen von den Strahlen gekreuzt werden, werden die Zellen der letzteren etwas kürzer und etwas breiter, im Längsschnitt wahrscheinlich also gleichzeitig etwas höher. Vollständig konnte ich dagegen das Holz von *Citrus medica* L. untersuchen und über diese Gattung auch die Angaben von Möller (l. c., p. 379) vergleichen. Wir finden auch hier im Holzkörper parenchymatische, tangential verlaufende Zonen, welche sehr zahlreiche Krystallschläuche in sich eingebettet enthalten. In Längsschliffen sieht man, dass die parenchymatischen Elemente die Form von schmalen, meist sehr hohen Rechtecken besitzen, also echtes

Holzparenchym darstellen; die Krystallschläuche stehen gewöhnlich zu mehreren vertical über einander: beides Verhältnisse, welche sehr gut mit dem fossilen Holz übereinstimmen. Dagegen sind auch bei *Citrus* die Markstrahlzellen von nicht so ungleicher Grösse wie bei dem Holz von Baku, nur 1 oder 2 Reihen an den oberen oder unteren Enden der Strahlen sind etwas verkürzt oder etwas höher. Auch bezüglich der Ausbildung der Gefässe finden sich Verschiedenheiten, indem dieselben bei *Citrus* meist zu kurzen radialen Reihen vereinigt sind und kurze Glieder besitzen; übereinstimmend ist dagegen die beträchtliche Wandstärke derselben. Schwankungen kommen übrigens in diesem Punkte auch bei den lebenden *Citrus*-Arten vor, indem die Gefässe z. B. bei *Citrus aurantium* dünne Wandungen besitzen.

Nach diesen Erörterungen halte ich es für ausgeschlossen, dass das fossile Holz direct zu der Gattung *Citrus* oder *Feronia* gehört, eine Zugehörigkeit zu den Aurantiaceen ist jedoch leicht möglich. Von sämmtlichen bisher beschriebenen Hölzern ist es verschieden. Unger[1]) beschreibt aus dem Tertiär von Thal bei Graz in Steiermark ein Holz unter dem Namen *Klippsteinia medullaris* und giebt an: „Unter den lebenden Pflanzen scheint mir das Holz der Aurantiaceen mit *Klippsteinia* noch die grösste Aehnlichkeit zu zeigen." Worin letztere besteht, giebt er leider nicht an. Aus den obigen Bemerkungen über die Structur von *Feronia* und *Citrus* ergiebt sich indess, dass entweder die Gattung *Klippsteinia* sehr verschieden von diesen beiden gebaut sein muss, oder dass Unger das Charakteristische in dem Bau der Aurantiaceen-Hölzer, nämlich die parenchymatischen, tangentialen, Krystallschlauch führenden Zonen nicht erkannt hat; denn ganz im Gegensatz dazu führt er in dem Libriform von *Klippsteinia medullaris* radial angeordnetes Parenchym an (cf. l. c., t. 3, f. 8). Sehr nahe verwandt ist dagegen mit dem fossilen Holz die Unger'sche Art *Haueria americana*[2]) von Papantla in Mexico, welche bei anderer Gelegenheit näher beschrieben werden soll. (Die bei diesem Holz ebenfalls vorhandenen parenchymatischen Zonen sowie die in diesem und in den Markstrahlen eingelagerten Krystallschläuche hat Unger völlig übersehen.) Für das Holz von Baku ist nach alledem eine neue Gattung aufzustellen, welche

---

[1]) Unger. Ueber fossile Pflanzen des Süsswasser-Kalkes und Quarzes. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl., Wien 1857, XIV, p. 12, t. 3, f. 8—10.

[2]) Unger. Chloris protog., p. LXXXI. — Gen. et spec. plant. foss., p. 426. — Beitr. zur näheren Kenntniss des Leithakalkes, p. 17, t. 4, f. 4, 5.

ich dem Entdecker widme und *Sjögrenia* nenne. Die Diagnose dieser Gattung wäre etwa die folgende:

*Sjögrenia* nov. gen.

Gefässe einzeln oder in kurzen radialen Gruppen stehend, meist vollständig von Parenchym umgeben. Libriform in radialen Reihen angeordnet, durchsetzt von parenchymatischen Zonen mit zahlreichen eingelagerten grossen Krystallschläuchen. Markstrahlen 1—4 Zellreihen breit, ihre Zellen von zweierlei Art, die einen radial lang gestreckt, die anderen isodiametrisch.

Die Art mag als *Sjögrenia crystallophora* bezeichnet werden.

*Ternströmiacinium euryoides* nov. gen. nov. sp.
Taf. X, Fig. 4.

Querschliff. Die Gefässe sind sehr zahlreich, von nicht ansehnlicher, unter sich nahezu gleicher Grösse. Sie stehen stets isolirt und besitzen etwas unregelmässige Contouren, welche von den angrenzenden Elementen des Grundgewebes erzeugt werden. Bei einer tangentialen Breite von 0,068 — 0,075 mm erreichen die Gefässe einen radialen Durchmesser von 0,08 mm (im Max.). Die Elemente des Libriform sind dickwandig, ihr Durchmesser schwankt zwischen 0,023 und 0,037 mm; zwischen ihnen finden sich vereinzelte parenchymatische Zellen, deren Diameter durchschnittlich der gleiche wie derjenige der Libriformfasern ist. Die Markstrahlen sind sehr zahlreich. Im Längsschliff gewahrt man, dass die Längswände der Gefässglieder stark geneigt und leiterförmig durchbrochen sind. Die erwähnten, im Libriform verstreuten parenchymatischen Elemente erweisen sich als echtes Holzparenchym. Die meisten haben die Form von sehr schmalen, hohen Rechtecken. Die Zellen der Markstrahlen sind von verschiedener Form, die einen, wie gewöhnlich in der Mitte des Strahles liegend, sind niedrig und radial lang gestreckt, andere isodiametrisch oder auch vertical verlängert. Im Tangentialschliff gesehen, besitzen die Markstrahlen einen sehr schlanken Körper, indem sie bei einer Breite von 3 bis 4 Zellreihen bis gegen 40 Stockwerke hoch werden. Dazwischen finden sich kleinere Markstrahlen von nur 1 bis 2 Zellreihen Breite und geringer Höhe. An den aus den kleinen radial gestreckten Zellen bestehenden Haupttheil des Strahles setzen sich oft noch 1 bis 3 Stockwerke der vertical verlängerten Zellen an, welch' letztere in allerdings seltenen Fällen auch 2 Strahlen mit einander verbinden. Bei 4 Zellreihen Breite beträgt der Querdurchmesser der Markstrahlen im Tangentialschliff 0,08 mm und die verticale Höhe derselben bis 1,3 mm.

Mit recenten Hölzern verglichen zeigt das fossile Holz die grösste Aehnlichkeit im Bau mit den Ternströmiaceen. Nur die Grösse der Gefässe weicht nicht unbeträchtlich ab; doch ist diese Differenz immerhin nicht beträchtlich genug, um die Zugehörigkeit des fossilen Holzes zu den Ternströmiaceen auszuschliessen, denn auch innerhalb der genannten Familie selbst finden sich Schwankungen in der Weite der Gefässe, wenngleich letztere im Allgemeinen sehr eng genannt werden müssen. MOLISCH [1]) giebt für die Gefässe von *Camellia japonica* im Maximum eine Weite von 0,02 mm an, MÖLLER (l. c., p. 377) für diejenigen einer *Ternströmia* 0,035 mm, und ich fand die von *Eurya latifolia* gewöhnlich 0,045 mm weit, während einzelne 0,053 mm Durchmesser erreichen, ein Werth, welcher allerdings von den Dimensionen der Gefässe des fossilen Holzes noch beträchtlich übertroffen wird. Es ist jedoch leicht möglich, dass ein Theil des in Vergleich gezogenen recenten Materiales von Aesten stammt und dass die Gefässe auch der genannten recenten Gattungen an der Peripherie alter Stämme oder jedenfalls in den Wurzeln beträchtlichere Dimensionen erreichen.

Von sämmtlichen bisher beschriebenen fossilen Hölzern ist das vorliegende auch generisch verschieden. Es ist daher eine neue Gattung für dasselbe aufzustellen, für welche ich den Namen „*Ternströmiacinium*“ vorschlage. Die Diagnose wäre etwa die folgende:

*Ternströmiacinium* nov. gen.

Gefässe zahlreich mit relativ kleinen und unregelmässig begrenzten Lumen, meist einzeln, seltener in Gruppen stehend; Querwände derselben leiterförmig perforirt. Libriformfasern dickwandig. Die Anordnung des Parenchym ist unabhängig von den Gefässen; es findet sich verstreut in Libriform, bildet bei reichlicher Entwicklung unregelmässige, einreihige, oft unterbrochene Binden. Markstrahlen zahlreich, die Zellen derselben von zweierlei Form, die einen niedrig und radial gestreckt, die anderen vertical verlängert.

Von der Gattung *Combretacinium* unterscheidet sich *Ternströmiacinium* hauptsächlich durch die leiterförmige Perforirung der Gefässquerwände. Die Art nenne ich *Ternströmiacinium euryoides*. (1 Ex., No. 18.)

Wenn auch der bei Weitem grösste Theil der lebenden Formen dem tropischen Asien und Amerika angehört, so kann doch

---

[1]) MOLISCH. Vergleichende Anatomie des Holzes der Ebenaceen und ihrer Verwandten. Sitz.-Ber. d. k. Akad. der Wissensch., Wien 1879, I. Abth., LXXX, p. 25.

das Vorkommen einer Art in der älteren Tertiärzeit am Kaukasus um so weniger befremdlich erscheinen, als nicht nur eine Anzahl Formen auch heutzutage noch Bewohner der extratropischen Gebiete der atlantischen Seite von Nordamerika, von Ostasien sowie des Himalaya sind, sondern auch durch vorzüglich erhaltene Blüthenreste im Bernstein das frühere Vorkommen der in Rede stehenden Familie in bedeutend nördlicher gelegenen Regionen sicher constatirt ist.

*Perseoxylon aromaticum* Fel.

1884. Syn. *Laurinoxylon aromaticum* Felix. Die Holzopale Ungarns, p. 27, t, 1, f. 7; t. 2, f. 7, 9.
1887. Syn. *Perseoxylon aromaticum* Felix. Beitr. zur Kenntn. d. foss. Hölzer Ungarns, p. 157.

8 Exemplare (No. 4, 5, 6, 9, 15, 35, 37, 56) der mir vorliegenden Hölzer gehören zu dieser früher von mir auf Grund von 4 Exemplaren aus Ungarn beschriebenen Art. Es ist begreiflich, dass unter einer relativ so beträchtlichen Anzahl von untersuchten Stücken sich mancherlei Unterschiede finden. Schon früher musste ich bezw. der sich zwischen dem Libriform findenden Secretschläuche angeben: „Die Vertheilung dieser letzteren, welche man am besten im Querschliff beobachtet, ist indess eine sehr unregelmässige, und ihre Anzahl bei verschiedenen Exemplaren eine ausserordentlich ungleiche. Die letztere Angabe gilt nun auch für die bei dieser Art sich findenden Secretschläuche im Allgemeinen, und ausserdem finden sich Schwankungen in der Grösse der den Holzkörper constituirenden Elemente. Exemplare mit kleineren Dimensionen der Gefässe und Zellen dürften von Aesten, solche mit grösseren von Wurzeln herrühren. In der Mitte werden sich die ein Stammholz constituirenden Elemente halten. Bei vielen Exemplaren sind die Gefässe mit prachtvollen Thyllenbildungen erfüllt. Im Uebrigen habe ich der l. c. gegebenen, auch zahlreiche Dimensionsangaben enthaltenden Beschreibung der Art nichts hinzuzufügen.

Von *Perseoxylon diluviale* Fel. (*Ulminium diluviale* Ung.) unterscheidet sich die vorliegende Art durch höhere und schlankere Markstrahlen, zahlreichere Secretbehälter und dickwandigeres Libriform; von *Perseoxylon antiquum* Fel. namentlich durch meist höhere und schlankere Markstrahlen.

*Plataninium porosum* Fel.

1887. Syn. *Pl. porosum.* Felix, Beitr. zur Kenntn. d. fossilen Hölzer Ungarns, p. 146 (4), t. 27, f. 6.

2 Exemplare der mir vorliegenden Hölzer (No. 19 u. 36) glaube ich zu dieser früher von mir von Nagy-Almas in Ungarn

beschriebenen Art ziehen zu dürfen. Die Ausbildung der Jahresringe und die Verhältnisse bezw. der Gefässe, des Libriform und des Parenchym sind die gleichen. Kleine Differenzen finden sich nur in Bezug auf die Markstrahlen, welche im Allgemeinen bei dem kaukasischen Holz etwas schmäler, aber etwas höher sind als bei dem ungarischen. Bei letzteren waren sie oft bis 0,5, im Maximum bis 0,56 mm breit und meist 3—4 mm hoch. Bei dem Holz von Apscheron sind sie meist 0,4 mm breit und oft gegen 7 mm hoch. Da jedoch bei letzterem ein Markstrahl von nahezu 0,6 mm Breite und andererseits bei dem Holz von Nagy-Almas ein Markstrahl von 7 mm Höhe beobachtet werden konnte, so halte ich die erwähnte Differenz in Bezug auf die durchschnittliche Grösse der Markstrahlen für nicht bedeutend genug, um die Hölzer specifisch zu trennen, sondern glaube, dass sie noch innerhalb des Bereiches individueller Schwankungen liegt. Manche Markstrahlzellen enthalten Krystalle.

Auch diese beiden kaukasischen Hölzer halte ich wie das Holz von Nagy-Almas für Wurzelhölzer.

*Plataninium* sp.

Zwei weitere Platanenhölzer (No. 1 u. 29) unterscheiden sich von dem als *Plataninium porosum* bezeichneten durch bedeutend kleinere Markstrahlen. Diese sind meist gegen 4 mm hoch und nur 0,15, im Maximum 0,20 mm breit. Leider sind die übrigen Structurverhältnisse so schlecht erhalten, dass eine sichere specifische Bestimmung dieser beiden Hölzer nicht möglich ist.

*Fegonium caucasicum* nov. sp.
Taf. VIII, Fig. 2.

Bereits mit unbewaffnetem Auge gewahrt man auf der Querfläche der Stücke (No. 25, 40, 46) breite Markstrahlen. Jahresringe sind deutlich ausgebildet; die Gefässe sind im Frühlingsholz viel zahlreicher und grösser als im Herbstholz. Sie stehen fast stets einzeln und ganz unregelmässig angeordnet. Im Maximum erreichen sie einen radialen Durchmesser von 0,09 mm bei einer tangentialen Breite von 0,07 mm, doch sind die meisten Gefässe kleiner. Auch ihre Umrisse sind sehr unregelmässig, manchmal fast winkelig. Im Herbstholz sinkt die Grösse mancher Gefässe auf 0,02 mm herab. Die Markstrahlen sind von zweierlei Art: die einen sehr gross und breit und dazwischen verlaufen schmälere. Der Raum zwischen den Gefässen und Markstrahlen wird zum grösseren Theil von dem Libriform, zum kleineren von Parenchym ausgefüllt. Die Fasern des Libriform besitzen einen Durchmesser von im Mittel 0,016 mm. Ihre Wandungen sind

ark verdickt und tragen, wie man in Längsschliffen sieht, eine erticalreihe von kleinen Hoftüpfeln. Die Grösse der letzteren eträgt 0,003 mm. Der Porus ist spaltenförmig. Verstreut im ibriform finden sich parenchymatische Elemente, doch treten die ellen derselben gern zu kurzen, oft unterbrochenen und auch meist ganz unregelmässig ausgebildeten Tangentialreihen zusammen. ie besitzen im Mittel einen nur wenig grösseren Durchmesser ls die Libriformfasern. In Längsschliffen zeigen sich die Gefässe z. Th. mit Thyllen erfüllt, die Wandungen tragen mässig rosse (oft 0,006 mm), etwas weitläufig stehende Hoftüpfel von meist querelliptischer Gestalt; oft sind sie stark quer in die Länge ezogen. Die Scheidewände der Gefässglieder waren nur selten eutlich erhalten und zeigten sich dann entweder leiterförmig oder ur durch ein grosses rundliches Loch perforirt. Die grösseren Markstrahlen werden — im Tangentialschliff gesehen — bis ,2 mm, d. i. bis 12 Zellreihen breit und bis 2,3 mm hoch. Die leineren sind 1 — 3, selten bis 4 Zellreihen breit und bis 40 tockwerke hoch. Die meisten Zellen der grösseren Strahlen esitzen einen rundlichen Umriss, die der ein- und zweireihigen ind gewöhnlich etwas höher als breit. Im Radialschliff zeigen ie sich von sehr verschiedener Form: die einen Zellen sind iedrig und radial lang gestreckt, andere kürzer und höher, und manche an den Enden der Strahlen gleichen schliesslich stehenden Rechtecken. Unter sich communiciren die Markstrahlzellen mittelst einfacher Poren Das im Libriform zerstreute Parenchym erweist sich in Längsschliffen als echtes Holzparenchym; die Zellen stehen in Verticalreihen über einander, sind ziemlich chmal, aber öfters sehr hoch.

Das vorliegende *Fegonium* gehört einer neuen Art an, welche ch *Fegonicum caucasicum* zu nennen vorschlage. *Fegonium dryandraeforme* VATER und *Fegonium Schenki* VAT.[1]) unterscheiden sich beide u. a. durch andere Ausbildung des Strahlenparenchym, ebenso *Fegonium lignitum* BECK[2]), dessen kleinere Markstrahlen wie bei *Feg. dryandraeforme* stets nur eine Zellreihe breit sind.

*Taenioxylon porosum* nov. sp.

Taf. X, Fig. 3.

Die Gefässe sind ausserordentlich zahlreich, sie stehen nur

[1]) VATER. Die fossilen Hölzer der Phosphoritlager d. Herzogth. Braunschweig. Diese Zeitschr., 1884, p. 838 — 840, t. 28, f. 7 — 14 (zugleich Diss., Leipzig, p. 58—60).

[2]) BECK. Beitr. zur Kenntniss der Flora des sächs. Oligocän. Diese Zeitschr., 1886, p. 350.

selten einzeln, meist paarweis oder in kurzen radialen Reihen und Gruppen. Die einzeln stehenden besitzen ovalen Umriss und erreichen einen radialen Durchmesser von 0,12 — 0,15 mm bei einer tangentialen Breite von 0,10 — 0,12 mm. Die in Gruppen stehenden platten sich stark ab, so dass bei ihnen der tangentiale Durchmesser meist etwas über den radialen überwiegt. Die Markstrahlen sind zahlreich. Das Strangparenchym findet sich einestheils in der Umgebung der Gefässe, anderentheils in tangentialen Binden den Holzkörper durchziehend. Diese Binden sind 2 bis 6 Zellreihen breit. Ihre Vertheilung ist eine sehr unregelmässige. Manchmal folgt eine Anzahl von ihnen in kurzen Intervallen, während dann ein grosser Zwischenraum von ihnen frei bleibt. Diese Binden sind nicht Ausläufer der paratrachealen Parenchymgruppen, wenn sie auch oft mit denselben verschmelzen. Bei Betrachtung eines grösseren Querschliffes mit der Loupe erhält man den Eindruck, als ob manche dieser Parenchymbinden gleichzeitig die Grenze zweier Wachsthumsperioden repräsentirten. Unter dem Mikroskop findet man jedoch keine Differenz betreffend die Zahl oder die Grösse der Gefässe, oder der Wandstärke oder der Umrisse des Libriform. Die Fasern des letzteren stehen in ziemlich regelmässigen Reihen. Die Verdickung ihrer Wandungen ist gering, oft erscheinen sie sogar sehr dünnwandig, eine Eigenschaft, welche indess vielleicht durch Verrottung hervorgerufen ist, oder diese dünnwandigen Exemplare sind Wurzelhölzer. Eigenthümlich ist, dass die Libriformfasern meist sehr schlecht erhalten, oft in Folge reichlich entwickelter Pilzmycelien fast völlig verschwunden sind, und zwar auch bei solchen Stücken, bei denen die Elemente des trachealen und parenchymatischen Systems wohl erhalten sind. Der Durchmesser der Libriformfasern ist im Allgemeinen wesentlich geringer als derjenige der Parenchymzellen.

In Längsschliffen zeigen sich die Wandungen der Gefässe dicht mit kleinen, querelliptischen Hoftüpfeln besetzt, deren grösserer Durchmesser 0,0026 — 0,0034 mm beträgt. Die Glieder der Gefässe sind durchschnittlich 0,3 mm lang. Die Zellen des Parenchym haben zweierlei Formen: Die meisten derselben erweisen sich als ein echtes Strangparenchym, dessen Zellen die gewöhnliche Gestalt stehender Rechtecke besitzen; zwischen diesen finden sich nun ferner Verticalreihen von äusserst dünnwandigen Zellen eingelagert, welche nahezu isodiametrisch, niemals beträchtlich vertical verlängert sind.

Die Markstrahlen zeigen sich in Radialschliffen von sehr verschiedener Form. Die einen sind niedrig und radial lang gestreckt (0,015 : 0,11 mm), andere werden kürzer und höher, und die Zellen der obersten und untersten Reihen eines Strahles

schliesslich gleichen oft stehenden Rechtecken (0.053 : 0.03 mm). All' die genannten Zellformen sind durch Uebergänge mit einander verbunden; so findet man oft Reihen, in denen die Zellen 0.045 mm lang und 0.023 mm hoch sind.

Im Tangentialschliff sind die Markstrahlen 3 bis 4 Zellreihen breit und 8 bis 30 Zelllagen hoch; ihr Körper erscheint meist spindelförmig, oft jedoch sehr plump, indem auch Strahlen von nur 9 Stockwerken Höhe 3 Zellreihen breit sind, während andererseits die höheren Strahlen meist 4 Zellreihen breit sind und daher auch nicht gerade schlank erscheinen. Die für den Radialschliff geschilderte verschiedene Höhe der Markstrahlzellen tritt natürlich auch im Tangentialschliff in entsprechender Weise in Erscheinung.

Das im Vorstehenden beschriebene fossile Holz erinnert im Allgemeinen sehr an die Sapotaceen-Hölzer. Nur ein, aber wie ich glaube, schwerwiegender Umstand hält mich davon ab, es der Gattung *Sapotoxylon* zuzurechnen: die geringe Verdickung der Libriformfasern. Denn sämmtliche recenten Hölzer dieser Familie sind nach MOLISCH's und meinen eigenen Untersuchungen durch ein hartes, dichtes Holz bezw. durch ein sehr dickwandiges Libriform ausgezeichnet. Es wäre höchstens die Möglichkeit vorhanden, dass wie bei vielen anderen Laubhölzern, so auch bei den Sapotaceen im Wurzelholz die Wandstärke des Libriform eine geringere ist und dass sämmtliche 12 mir von dieser Art vorliegenden Exemplare (No. 7, 8, 11, 12, 27, 32, 33, 34, 48, 49, 53, 54) als Wurzelholz zu betrachten wären. Die auffallend grosse Anzahl der Gefässe würde damit allerdings gut übereinstimmen. Auffallend wäre freilich, dass unter einer so grossen Anzahl untersuchter Exemplare sich nur Wurzelhölzer befunden haben sollen, und ist mit Rücksicht darauf doch vielleicht die Annahme vorzuziehen, dass nur die auffallend dünnwandigen (oben als ? verrottet bezeichneten) als Wurzel-, die anderen als Stammhölzer anzusehen sind, und dass auch letzteres sehr gefässreich gewesen ist.

Da ich ferner bis jetzt noch keine Gelegenheit hatte, Sapotaceen-Wurzelhölzer zur untersuchen und die Structur derselben nicht kenne, so stelle ich das Holz zur Gattung *Taenioxylon*. Von den bisher beschriebenen Arten dieses Genus unterscheidet es sich besonders durch die Ausbildung der Parenchymbinden und den Bau der Markstrahlen. Mit Rücksicht auf die grosse Anzahl der Gefässe nenne ich es *Taenioxylon porosum*.

### B. *Coniferae.*

#### *Pityoxylon* cf. *silesiacum* Göpp. sp.

Taf. X, Fig. 2.

Die meisten zu dieser Art gerechneten Exemplare (No. 21, 26, 43, 57) sind mehr oder minder verrottet. doch konnten keine Pilzmycelien in ihnen aufgefunden werden. Die Ausbildung der Jahresringe lässt auf Stammholz schliessen. Im Sommer- und Herbstholz finden sich grosse, bereits mit unbewaffnetem Auge erkennbare Harzgänge, bisweilen liegen 2 in tangentialer Richtung direct neben einander. Die Tracheiden sind auch im Frühjahrsholz nicht oder nur wenig radial verlängert, im Allgemeinen daher von viereckigem Querschnitt. Ihr radialer Durchmesser beträgt hier 0.060—0,084 mm bei einer tangentialen Breite von 0,045—0,075 mm. Auf den radialen Wandungen tragen sie eine Reihe grosser Hoftüpfel, deren Durchmesser in radialer Richtung 0,030 — 0,033 mm beträgt, in verticaler 0,027 — 0,030 mm. Die Wandungen der Markstrahlzellen tragen auf die Breite einer Tracheide 1 bis 2 grosse elliptische Poren, doch sind diese nur undeutlich erhalten. Schon im Radialschliff sieht man, dass die einzelnen Zellen der Markstrahlen von etwas ungleicher Höhe sind, eine Eigenschaft, welche natürlich auch im Tangentialschliff deutlich hervortritt. Die Höhe der Markstrahlen beträgt hier bis 16 Zellreihen. Die grösseren Zellen liegen im Allgemeinen in der mittleren Partie eines Strahles, die kleineren niedrigeren an den Enden. Die verticale Höhe der grösseren beträgt 0,03—0,04 mm, die der kleineren 0,018—0,024 mm, doch sind in manchen Exemplaren die Grössendifferenzen bedeutend geringer, an vielen Strahlen überhaupt nicht vorhanden. Neben den einreihigen Strahlen finden sich, wiewohl ziemlich spärlich, zusammengesetzte, welche einen Harzgang einschliessen; diese werden bisweilen ansehnlich breit.

Die Art scheint mit *Pinites silesiacus* Göppert [1]) übereinzustimmen. Da jedoch Göppert nichts über die Grösse der Tüpfel angiebt, und auch bei seinen Exemplaren die Wandbildungen der Markstrahlzellen im Radialschnitt nicht deutlich erhalten sind, so ist diese Vereinigung keine völlig sichere, und ich bezeichne daher die kaukasischen Stücke als *Pitoxylon* cf. *silesiacum* Göpp. sp. Der von Göppert abgebildete Tangentialschliff (l. c., t. 34, f. 1) zeigt einen breiten, einen Harzgang einschliessenden Markstrahl und an dem rechts von diesem befindlichen

[1]) Göppert. Monographie der fossilen Coniferen, p. 221, t. 33, f. 5, 6; t. 34, f. 1, 2.

leinen Markstrahl die ungleiche Höhe der letzteren bildenden Zellen.

Ganz unsicher ist die Bestimmung eines von HOFFMANN aus dem Oligocän von Mecklenburg als *Pityoxylon silesiacum* GÖPP. beschriebenen Holzes, da, wie HOFFMANN selbst angiebt, „Tüpfelung auf den schlecht conservirten Wandungen der prosenchymatischen Zellen nicht wahrzunehmen ist, und sich ebensowenig etwas über die Tüpfelung der radialen Markstrahlenzellwände sagen lässt.“ In Folge davon konnte sich natürlich auch CONWENTZ, der Gelegenheit hatte, die Dünnschliffe dieses Holzes nachzusehen, von der Richtigkeit der nach HOFFMANN „ziemlich sicheren“ Bestimmung nicht überzeugen.

### *Physematopitys excellens* nov. sp.

Taf. IX, Fig. 3.

Sämmtliche zu dieser Art gerechneten 7 Exemplare (No. 3, 13, 23, 38, 42, 44, 45) sind gut erhalten; Pilzmycelien konnten nirgends beobachtet werden. Jahresringe sind deutlich entwickelt und die Ausbildung derselben deutet auf Stamm- oder Astholz. Im Querschliff besitzen die Tracheiden meist rundliche Umrisse. Auf ihren Radialwandungen tragen sie 1 oder 2 Reihen grosser, querelliptischer oder nahezu runder Hoftüpfel. Im Frühlingsholze erreichen die meisten derselben einen radialen Durchmesser von 0,024 mm bei einer verticalen Höhe von 0,018—0,021 mm, doch findet man vereinzelt auch runde Tüpfel bis 0,024 mm Durchmesser. In manchen Exemplaren (No. 3) sind sie indess kleiner und messen dann 0,018 mm in radialer Länge bei 0,015 mm verticaler Höhe. Die Markstrahlen sind fast stets einreihig, 1 bis 30 Zelllagen hoch; nur ganz ausnahmsweise findet man Strahlen, welche ihrer ganzen oder halben Höhe nach aus 2 Zellreihen bestehen, wie dies auch GÖPPERT bei *Gingko biloba* fand. Die Zellen sind radial meist lang gestreckt, im Mittel 0,198 mm. Die Höhe der Zellen in den einzelnen Lagen ist nur wenig verschieden, und beträgt 0,026—0,0285, bei einem anderen Exemplar im Mittel 0,030 mm. Auf den Radialwandungen tragen sie querelliptische Poren, deren grösserer Durchmesser 0,012—0,015 mm beträgt. Auf die Breite einer Tracheide kommen 2 bis 4 dieser Poren. Im Tangentialschliff — vergl. Fig. 3b—e — fällt der rundliche Umriss der meisten Markstrahlzellen auf, bei vielen überwiegt sogar der tangentiale Durchmesser über die verticale Höhe der Zelle. In ein und demselben Strahl sind sie oft von ungleicher Grösse. Auf Zellen, deren tangentialer Durchmesser über die verticale Höhe überwiegt, können wieder solche folgen,

in denen das umgekehrte Verhältniss stattfindet. Im Maximum erreichen die grossen rundlichen Zellen einen Querdurchmesser von 0,039 mm; ein solcher von 0,033 mm ist nicht selten. In einigen Strahlen fand ich rundliche Zellen von 0,036 mm Querdurchmesser bei 0,030 mm verticaler Höhe, auf welche unmittelbar Zellen von 0,021 Querdurchmesser bei 0,027 mm Höhe folgten. Die durchschnittliche Breite der Zellen kann man zu 0,03 mm annehmen. Vereinzelt finden sich nun ferner den Markstrahlen Zellen eingelagert, welche durch ihre ganz besondere Grösse — vergl. Fig. 3c — auffallen (0,042:0,045 mm), über deren einstigen event. Inhalt ich jedoch nichts angeben kann. (Bei *Gingko biloba* finden sich in den Markstrahlen Krystallschläuche.) An der Zusammensetzung des Holzkörpers betheiligt sich schliesslich reichliches Harz führendes Strangparenchym. Die Zellen desselben gleichen in verticalen Reihen über einander stehenden Rechtecken. Letztere sind oft sehr hoch und relativ schmal (0,036 mm Breite bei 0,210 mm Höhe), doch finden sich auch, wiewohl seltener, kürzere und relativ breitere Formen.

Seinem allgemeinen Bau nach würde man das Holz zur Gat- *Cupressinoxylon* stellen können, doch ist im Tangentialschliff der rundliche Umriss der Markstrahlzellen sehr auffallend. Da nun für solche Hölzer, welche durch jenes Verhältniss an die recente Gattung *Salisburya (Gingko)*[1]) erinnern, bereits die von GÖPPERT aufgestellte Gattung *Physematopitys* existirt, rechne ich das fossile Holz zu dieser Gattung. Von der durch GÖPPERT beschriebenen Art *Physematopitys salisburyoides*[2]) unterscheidet sich die kaukasische durch das Harz führende Strangparenchym und durch die gestrecktere Form der Markstrahlzellen im Radialschliff, von der Art *Physematopitys succinea* GÖPP.[3]) durch andere Form der Markstrahlzellen im Tangentialschliff. Es mag übrigens hier daran erinnert werden, dass, wie aus den Untersuchungen von ESSNER[4]) hervorgeht, die Gattung *Salisburya* von allen untersuchten Coniferenhölzern die grössten Markstrahlzellen hat. ESSNER (l. c., p. 18) fand die Höhe derselben 0,021 — 0,034 mm, im Mittel 0,028 mm, Zahlen welche sehr gut mit denen von mir für das Holz von Baku angeführten Dimensionen (0,027 u. 0,030 mm) übereinstimmen.

---

[1]) GÖPPERT. Monographie der fossilen Coniferen, t. 9 u. t. 13. — GÖPPERT u. MENGE. Die Flora des Bernsteins, I, t. 7, f. 56, 57.

[2]) GÖPPERT. Monogr. Conif., p. 242 u. 277, t. 49, f. 1, 2, 3.

[3]) GÖPPERT u. MENGE. Fl. d. Bernst., I, p. 32, t. 10, t. 74.

[4]) ESSNER. Ueber den diagnostischen Werth der Anzahl und Höhe der Markstrahlen bei den Coniferen. Abhandl. der Naturforsch. Ges. zu Halle, 1882, XVI.

Wenn ich nun auch im Allgemeinen ESSNER beistimme, renn er sagt: „Auch den Differenzen in der Zellgrösse der larkstrahlen lässt sich kein sicherer diagnostischer Werth beiegen“, so glaube ich doch, dass für die Gattung *Salisburya* hierin ine Ausnahme besteht, bezw. dass diese an der Grösse der Marktrahlzellen erkannt werden kann. Ich will damit übrigens keinesregs aussprechen, dass das Holz von Baku direct zu *Salisburya* ehören müsse. Es kann ebenso gut einer im älteren Tertiär orhandenen, mit *Salisburya* verwandten, aber später ausgestorenen Coniferen-Gattung angehören. In der gestreckteren Form ler Markstrahlzellen im Radialschliff liegt ferner eine Differenz on dem von SCHRÖTER[1]) als *Gingko* sp. aus Nord-Canada bechriebenen Holz. Bei diesem erreichen die Markstrahlen eine och grössere Breite als bei dem Holz von Baku, doch ist das 'erhältniss, wie es scheint, auf den Erhaltungszustand zurückzuühren. SCHRÖTER giebt an: „Die Markstrahlen fallen sofort uf durch ihre enorme Breite (0.04—0,05 mm), die nicht selten ler von 2 Radialreihen von Holzzellen gleichkommt. Freilich nüssen wir auch hier ein von der krystallisirten Schicht herstamnendes Plus in Abzug bringen; aber auch so ist die Breite eine ussergewöhnliche. Die radiale Streckung ist keine bedeutende; ie zeigen oft quadratischen oder nur wenig verlängerten Umriss.“ Letzteres Verhältniss findet übrigens auf der von GÖPPERT (l. c.) egebenen schönen Abbildung des Radialschnittes gar nicht statt, ie Markstrahlzellen sind in dieser Figur radial beträchtlich getreckt, wie es auch bei dem Holz von Baku der Fall ist, daegen besitzen die Tracheiden Radialtüpfel, deren Innenpori die 'orm zweier sich kreuzender Ellipsen haben.

Ein Exemplar (No. 42) des vorliegenden Materiales differirt on den im Vorstehenden als *Physematopitys excellens* beschrieenen Hölzern durch den Mangel des Harz führenden Strangarenchym und durch etwas grössere Häufigkeit der zusammenesetzten Markstrahlen, schliesst sich aber durch die eigenthümlich erundete Form der Markstrahlzellen im Tangentialschliff eng an lasselbe an.

Im Querschliff — vergl. Fig. 3a — erreichen die neist dickwandigen Tracheiden desselben einen Durchmesser von ),075 mm sowohl in radialer als in tangentialer Richtung. )ie Hoftüpfel auf ihren radialen Wandungen werden 0.012 bis ),015 mm hoch und bis 0.018 mm breit. Die Umrisse der Traheiden-Lumina sind auffallend rund. An vielen Stellen besitzen

[1]) SCHRÖTER. Untersuchungen über foss. Hölzer aus der arktichen Zone. Diss., Zürich 1880, p. 32, t. 3, f. 27—29.

auch die Tracheiden selbst rundlichen Umriss, lassen zahlreiche Intercellularräume zwischen sich und das Bild einer solchen Schliffpartie erinnert dann ausserordentlich an den Querschnitt von *Gingko biloba* in GÖPPERT's Mon. d. foss. Con., t. 5, f. 3. In dem grösseren Theil der Schliffes platten sich indess die Tracheiden gegenseitig ab und nehmen polygonale Umrisse an. Die Höhe der Zellen der Markstrahlen schwankt zwischen 0,019 und 0,024 mm, die häufigsten Werthe sind 0,022 und 0,023 mm. In tangentialer Richtung messen die Markstrahlzellen 0,021 bis 0,027 mm. Die grössten Zellen sind 0,024 mm hoch und 0,027 mm breit, doch sind diese durchaus nicht selten. Eigenthümlich ist nun, dass die Markstrahlen nicht gar zu selten aus 2 Zellreihen bestehen, und zwar zuweilen ihrer ganzen Höhe nach. Auch in der Abbildung, welche GÖPPERT von dem Tangentialschnitt von *Gingko biloba* giebt (l. c., t. 13) findet sich ein solcher zusammengesetzter Markstrahl. Die Anzahl der einen Markstrahl bildenden Stockwerde beträgt 2—20, ein einziger durch seine Höhe sehr auffallender Markstrahl war 55 Zelllagen hoch. Harz führendes Strangparenchym konnte weder in Quer- noch in Längsschliffen mit Sicherheit nachgewiesen werden. Jahresringe sind vorhanden, doch nicht sehr scharf ausgebildet, ihr Bau scheint auf Astholz zu deuten. Mit dieser Annahme würden die kleinen Dimensionen der radialen Tracheidentüpfel und der Markstrahlzellen gut übereinstimmen. Ich bezeichne das Holz als ***Physematopitys*** cf. ***excellens***.

## 5. Ueber die kalkfreien Einlagerungen des Diluviums.

Von Herrn ALFRED JENTZSCH in Königsberg i. Pr.

Das norddeutsche Diluvium ist in seiner Hauptmasse kalkhaltig, und eben durch seinen Kalkgehalt in der Regel leicht von alluvialen und tertiären Schichten zu unterscheiden. Der Procentgehalt an Kalk- und Magnesium-Carbonat beträgt im Mittel zahlreicher Analysen aus Ostpreussen, Westpreussen und der Mark Brandenburg

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| für | Geschiebemergel | etwa | 10—11 | pCt. |
| „ | Diluvialsand | „ | 4 | „ |
| „ | Mergelsand | „ | 8—9 | „ |
| „ | Thonmergel | „ | 12—17 | „ |

bei normaler Ausbildungsweise.

Der Kalkgehalt des Geschiebemergels stammt aus der mechanischen Zerkleinerung älterer Gesteine, insbesondere silurischer Kalksteine, devonischer Dolomitkalke und senoner und turoner Kreiden und Kreidemergel. Auch der Kalkgehalt der diluvialen Sedimentschichten ist zumeist durch einfache Schlemmung des Geschiebemergels, also durch einen mechanischen Aufbereitungs-Process in diese gelangt. Dem entspricht die fast unveränderte Erhaltung der in den Diluvialsanden eingebetteten Feldspathkörner.

Indess hat auch während der Diluvialzeit der gemeine Verwitterungsprocess seinen Stempel einzelnen Schichten unverkennbar aufgedrückt. Die Vorgänge, welche heute das Ausgehende unserer Diluvialschichten entkalken, oxydiren, zersetzen und zu Ackerboden umwandeln, mussten zwar unter dem Inlandeise ruhen, aber in ähnlicher Weise auftreten, wo dieses sich zurückzog und der jungfräuliche Gletscherboden sich mit den ersten kümmerlichen Pflänzchen bekleidete. Rückte das Eis wieder vor, so musste die Verwitterung unterbrochen oder auf ein Minimum herabgedrückt werden.

Alle extraglacialen Bildungen — sowohl die frühglacialen und eigentlich interglacialen, als auch diejenigen, welche nur untergeordneten Schwankungen des Eisrandes entsprechen — müssen

hiernach chemisch von den in subglacialen Wässern abgesetzten Sedimenten verschieden sein.

Ist dieser deductiv erkannte Unterschied auch inductiv nachweisbar? Gewiss! Die Millionen von Schnecken- und Muschelschalen, welche im Frühglacial und Interglacial, wie als Geschiebe daraus im Alt- und Jungglacial vorkommen, beweisen, dass eine mindestens gleichgrosse Menge kohlensauren Kalkes damals, also in den Früh- und Interglacialzeiten aus diluvialen Schichten gelöst worden sein muss. Ebenso beweist der hohe Kalkgehalt der zahlreichen diluvialen Diatomeen-Mergel, dass in deren Nähe und zur Zeit ihrer Ablagerung Auslaugungs-Processe stattgefunden haben, welche Kalk- und Kali-arme Sande und Thone zurücklassen mussten.

Die kalkfreien (bezw. kalkarmen) Thone, welche das Liegende und Hangende der in und bei Berlin nunmehr an 8 Stellen erbohrten frühglacialen *Paludina*-Bank bilden, sind keineswegs, wie Herr BERENDT[1]) meinte, deshalb kalkfrei bezw. kalkarm, weil sie vorwiegend aus tertiärem Material beständen, sondern, wie ich bereits vor 10 Jahren gezeigt habe[2]), weil während ihrer Ablagerung chemische Kräfte den Kalk gelöst hielten. Die Berliner *Paludina*-Bank mit ihrem unmittelbaren Liegenden und Hangenden ist eben der Absatz eines Flusses, welcher als solcher schon bei der Ablagerung fast kalkfrei war, aber stellenweise kalkige Schneckenschalen beigemengt erhielt. So ergaben vergleichsweise auch 8 Analysen des alluvialen Weichselschlickes der Gegend von Marienwerder nur 0,72 bis 2,20, im Mittel 1,58 pCt. Kalkcarbonat, obwohl die Weichsel oberhalb Marienwerder fast ausschliesslich Diluvium durchfliesst. Ein erheblicher Theil des schwebenden Kalkstaubes wird eben von dem Flusswasser gelöst und theils dem Meere zugeführt, theils in der Weichsel und deren Altwässern in Gestalt von Schnecken- und Muschelschalen wieder abgeschieden.

Unsere norddeutsche Braunkohlenbildung erweist sich ja als der Rückstand eines ausserordentlich gründlich arbeitenden Verwitterungs-Vorganges, wie er namentlich durch das Walten der Humusstoffe gefördert wird; und ähnliche Spuren der Auslaugung begleiten die mesozoischen und paläozoischen Kohlenlager; aber

---

[1]) Diese Zeitschr., 1882, XXXIV, p. 453 und Erläuterungen zur geolog. Specialkarte von Preussen GA. 45. 31, Blatt Tempelhof, p. 18. Berlin 1882.

[2]) JENTZSCH. Beiträge zum Ausbau der Glacialhypothese in ihrer Anwendung auf Norddeutschland. Jahrb. d. preuss. geol. Landesanstalt für 1884, p. 438—524, insbesondere p. 494—496.

elbstredend konnten und mussten ähnliche Rückstände auch in iluvialen Verwitterungsregionen bleiben.

Kalkarme Schichten in ausgewalztem Verbande mit Geschiebe- iergel mögen deshalb zwar richtig als verschlepptes Tertiär an- esehen werden; dagegen ist bei dem Vorkommen kalkarmer chichten inmitten mächtiger diluvialer Sedimente stets die 'rage aufzuwerfen: ob dieselben durch tertiäre Beimischung oder urch diluviale Verwitterung zu erklären sind? Finden wir in inen — im Vergleich zu den kalkreicheren Nachbarschichten — ine Anreicherung mit Lignitgeschieben, Kohlenpunkten, groben )uarzen der im Tertiär verbreiteten Art, oder mit Glaukonit, so 'erden wir tertiäre Beimischung als bewiesen annehmen. Finden 'ir aber keines dieser Merkmale, so haben wir an diluviale Ver- 'itterung zu denken, und letztere als bewiesen zu betrachten, 'enn diluviale Thier- oder Pflanzenreste in den Schichten vor- ommen.

Achten wir nach diesem Gesichtspunkte auf den Wechsel es Kalkgehaltes innerhalb diluvialer Schwemmgebilde, so erhalten 'ir ein bisher wenig beachtetes Kennzeichen für extraglaciale ildungen, welche dann, wenn sie als solche erkannt sind, je ach Lagerung oder Fauna als früh- oder interglacial bestimmt 'erden mögen.

In Gebieten, in welchen das Interglacial sowohl Meeres- als üsswasserschichten umschliesst, werden wir kalkfreie oder auf- illend kalkarme Schichten den letzteren zuzutheilen haben. 'as jüngst von Herrn Wahnschaffe[1]) beschriebene Bohrprofil on Niederschönweide bei Berlin, in welchem das Diluvium mit ,3 pCt. Kalkcarbonat beginnt, in und über der *Paludina*-Bank 'hon von 2,8 bis 2,9 pCt. Kalkcarbonat, und weit im Hangenden eschiebemergel von 15,5 pCt. enthält, giebt einen ziffermässigen .usdruck für den durch diluviale (hier frühglaciale) Verwitterung edingten Wechsel des Kalkgehaltes.

Kalkarm sind auch die Sande, welche die Interglacialkohle von 'urmallen und Gwilden bei Memel unmittelbar bedecken und von ormal-kalkigem Sand und Geschiebemergel überlagert werden[2]).

Kalkarm nicht minder ist der Thon, welcher die diluviale 'lora von Fahrenkrug in Holstein[3]) unterteuft.

Es ist mir gelungen, im Sommer 1893 bei der Aufnahme es westpreussischen Blattes Lessen (Kreis Graudenz) inmitten des

---

[1]) Diese Zeitschrift, 1893, XLV, p. 289.

[2]) Jentzsch, l. c., p. 509—514.

[3]) C. A. Weber. Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern, No. 43, .VIII, p. 2 (vom 22. Dec. 1893).

Diluviums kalkarme (d. h. beim Begiessen mit Salzsäure nicht brausende, daher annähernd kalkfreie) Schichten an zwei Stellen aufzufinden.

In Sawdin beobachtete ich:

0,9 m Oberen Geschiebemergel, über
1,3 Sand und Grand mit einzelnen Schalstücken von *Cardium edule* und *Nassa reticulata* und von Osteocollen durchzogen, über
0,1 kalkfreiem Thon, über
1,4 kalkfreiem Sand, über
1,5 kalkhaltigem Sand.

5 Kilometer westlich sah ich bei Gr. Schönwalde

1,8 m Sand und Grand vermuthlich oberdiluvialen Alters über
1,0 Mergelsand über
1,5 kalkfreiem, thonigem Sand über
0,3 Grand über
0.6 feinem Sand über
2,0 Geschiebemergel, welcher unmittelbar über dem Sand entkalkt und von kleinen Pflanzenresten durchsetzt ist.

Auch die thonigeren Bänke des kalkfreien Sandes enthalten Wurzelfasern als Kennzeichen ihrer Entstehungsart.

Die *Unio* führenden *Pisidium*-Sande, mit welchen die kalkfreien Schichten von Schönwalde verbunden sind, erhärten die interglaciale Entkalkung der letzteren auch in diesem Falle, und verknüpfen sie mit den 9 km nördlicher anstehenden *Pisidium*-Sanden von Gr. Tromnau und Germen im Rosenberger Kreise, wie mit der 19—20 km südwärts bei Taubendorf im Graudenzer Kreise aufgeschlossenen diluvialen *Unio*-Bank, so dass für diese Gegend auf fast 30 km Längserstreckung ein diluvialer Süsswasserhorizont verfolgt werden kann, welcher wahrscheinlich (wie bei Elbing) den von mir nachgewiesenen interglacialen Meereshorizont unterteuft. Die genauere Beschreibung dieser Aufschlüsse soll im Jahrbuch der geologischen Landesanstalt erfolgen; vorläufig führe ich sie nur als Beispiele an für das von mir namhaft gemachte Gesetz, in der Hoffnung, durch diesen Hinweis die Auffindung extraglacialer Horizonte zu erleichtern.

Vielleicht sind Verwitterungserscheinungen im norddeutschen Diluvium verbreiteter, als man bisher annahm. Denkt man sich nämlich diluvialen Grand, Sand, Mergelsand, Fayencemergel und

Thonmergel von mittlerer chemischer Zusammensetzung in denjenigen Verhältnissen gemischt, welche der mechanischen Zusammensetzung des Geschiebemergels und ihrem durch Tiefbohrungen statistisch ermittelten [1]) Antheil an dem Aufbau unseres Diluviums entsprechen, so erhält man ein Gestein, welches weniger Kalk enthält, als der Durchschnitt der Geschiebemergel-Analysen beträgt. Es scheint somit, dass schon bei dem diluvialen Schlemmprocess ein Theil des Kalkes im gelösten Zustande hinweggeführt worden ist. Jedenfalls ist zu wünschen, dass in Zukunft für jeden sich durch die Analyse ergebenden ungewöhnlich hohen oder niederen Kalkgehalt diluvialer Schlemmgebilde eine hinreichende Erklärung gesucht werde!

Wie hier im erratischen Diluvium Norddeutschlands kommen auch in den äolischen Lössbildungen von Elsass, Hessen und Baden Verwitterungsböden vor, wie SCHUMACHER, CHELIUS und STEINMANN überzeugend berichten. Wie dort, wird auch im Norden der Verwitterungsboden ein Mittel zur Schichtengliederung werden können. Vielleicht könnte auch der kalkfreie Löss, welcher nach G. BISCHOF [2]) am Wege von Ober-Dollendorf nach Heisterbach den kalkhaltigen Löss des Siebengebirges unterlagert, nicht, wie ich früher [3]) annahm, durch fliessendes Grundwasser entkalkt, sondern Zeuge einer alten Verwitterungsfläche sein.

[1]) JENTZSCH. Diese Zeitschr., 1880, XXXII, p. 667.
[2]) G. BISCHOF. Lehrbuch der chemischen u. physikal. Geologie, Bonn 1855, II, 3, p. 1583.
[3]) JENTZSCH. Ueber das Quartär von Dresden und die Bildung des Löss. Zeitschr. f. d. ges. Naturw., Halle 1872, XL, p. 82.

# 6. Ueber das Auftreten von Lias in Epirus.

Von den Herren A. PHILIPPSON in Bonn und G. STEINMANN
in Freiburg i. Br.

Hierzu Tafel XI.

## I. Das Auftreten der Kalke von Kukuleaés.

Von A. PHILIPPSON.

Im Auftrage der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin führte ich im Frühjahr 1893 eine Bereisung von Nord-Griechenland aus, wobei ich einige Wochen der Erforschung von Türkisch-Epirus widmete.

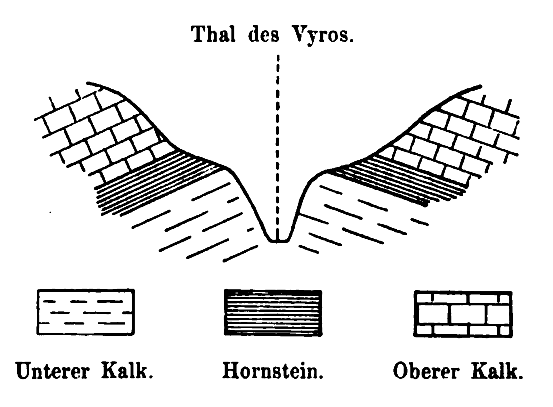
Die Landschaft Epirus, von der Westküste bis zum Fluss von Arta im Osten, welcher jetzt die Grenze zwischen der Türkei und Griechenland bildet, wird von einem System ansehnlich hoher Kalkketten eingenommen, welche einander parallel im Allgemeinen von NNW nach SSO streichen, und welche zwischen sich gleichsinnig gerichtete Zonen von Flyschgesteinen einschliessen. Tektonisch bilden die Kalkgebirge Faltensättel, der Flysch Faltenmulden, und dem entspricht auch die orographische Gestaltung, indem die härteren Kalksteine als Gebirge hervorragen, während in den weicheren Flyschgesteinen von der Erosion breite Thalmulden ausgearbeitet sind. Der Kalkstein fällt stets unter den Flysch ein. An der oberen Grenze des Kalkes gegen den Flysch finden sich an zahlreichen Orten Nummuliten, Orbitoiden und andere eocäne Foraminiferen, durch welche sowohl der oberste Theil der Kalkmassen als auch der Flysch als eocän bestimmt sind. Diese obersten eocänen Kalke sind hier, ungleich wie weiter südlich im Peloponnes, von der unterlagernden Hauptmasse des Kalkes meist scharf geschieden, zunächst durch ihre ausgesprochene Schichtung, die schon von weitem von den massigen oder undeutlich geschichteten mesozoischen Kalken absticht, dann aber auch durch eine Zone von gelblichem oder röthlichem Hornstein, welche sich fast stets unter dem Eocänkalk findet. Darunter folgen dann die sehr mächtigen, hellgrauen, klotzigen mesozoischen Kalke, welche die Hauptmasse der Kalkgebirge

von Epirus zusammensetzen. In diesen Kalken habe ich in Epirus, mit Ausnahme des gleich näher zu besprechenden Fundpunktes Kukuleaés, nirgends makroskopisch sichtbare Fossilien gefunden; selbst die sonst in den Kalken Griechenlands so häufigen Rudisten-Querschnitte konnte ich nicht bemerken. Nur allein am Wege von Paramythiá nach Jánina, unweit hinter der Passhöhe, welche die Kurilla-Kette bei ersterem Orte überwindet, sah ich Querschnitte, welche Rudisten angehören können, die aber so undeutlich waren, dass sich etwas Sicheres nicht feststellen liess. — Auch stratigraphisch war eine Gliederung der gleichförmigen mesozoischen Kalke von Epirus bei meiner flüchtigen Bereisung des bisher geologisch völlig unbekannten Gebietes nicht möglich.

In diesen Kalken nun fanden sich an einer eng begrenzten Stelle im südlichen Epirus eine Anzahl von Fossilien, welche nach der freundlichen Bestimmung des Herrn Professor STEINMANN dem mittleren Lias angehören. Der Fundpunkt, das Chan (Wirthshaus) Kukuleaés, liegt an der Fahrstrasse, welche von Janina in südlicher Richtung nach den Hafenorten Salahora und Preveza am Ambrakischen Golf führt, und zwar (in der Luftlinie) 33 km südlich von Janina, 28 km NNW von Arta. Obwohl sich auf dieser, schon eine längere Reihe von Jahren bestehenden, trefflich gehaltenen Kunststrasse fast der ganze Handel von Epirus bewegt, ist sie bisher noch von keinem Reisenden erwähnt worden; sie fehlt noch auf den neuesten Karten, und auch das Gebiet, das sie durchzieht, ist auf diesen unrichtig dargestellt. Die Strasse folgt, nachdem sie 17 km südlich von Janina die Wasserscheide überschritten hat, stets dem Thale des Flusses Vyros oder Vargia bis zu dessen Austritt in die Ambrakische Ebene bei Philippiada. Das durchwegs ziemlich enge, stellenweise schluchtähnliche Thal ist ein Erosions-Einschnitt, welcher eine grosse Kalkgebirgsmasse annähernd in der Längsrichtung durchsetzt. Dieses Kalkgebirge ragt im Osten des Thales in der Kette des Xerovuni, im Westen in der Kette von Laka hoch auf. Die erstgenannte (östliche) Kette scheint zuoberst, über dem mesozoischen Kalk, aus geschichtetem Eocänkalk zu bestehen, der steil nach Ost unter den Flysch des Thales des Arta-Flusses einfällt; in der westlichen Kette erblickte ich nur massigen hellen Kalk, der nach West einzufallen scheint. Beide Kalkketten dürften wohl die Flügel eines breitgespannten Faltengewölbes darstellen, in dessen Kern der Vyros eingeschnitten ist.

Wenn man dem Thale abwärts folgend beim Chan Delmíraga (23 km von Janina) eine kleine, in das Gebirge eingesenkte Flyschmulde passirt hat, tritt man in den grauen Kalkstein ein,

der unmittelbar mit dem Kalk des Xerovuni zusammenhängt. Schon 4 km weiter, etwas unterhalb des Chan Vyros, hebt sich im Thal unter diesem Kalk ein ziemlich mächtiger Schichtcomplex von rothem Hornstein, und unter diesem wieder ein weisser, massiger, spätbiger Kalkstein hervor, in den nun das Thal eintritt. Beide Gesteine steigen nach Süden an; bald werden die Thalwände von diesem unteren Kalk gebildet, darüber zieht sich an beiden Seiten die Hornsteinzone als schmale Terrasse hin, und darüber erheben sich erst die Gehänge des oberen Kalkes des Xerovuni und der Laka - Kette, wie das folgende schematische Profil veranschaulicht:




In diesem unteren Kalk bildet der Fluss alsbald den malerischen Engpass von Muskiotitza, dessen Wände (im unteren Kalk) wohl an 250 m hoch sind. Dann erweitert sich das Thal etwas; hier lässt sich ein Streichen des unteren Kalkes nach N 30° O (also abweichend von dem allgemeinen NNW-Streichen), ein Fallen nach SO erkennen; weiterhin findet man horizontale Lagerung und dann südwestliches Einfallen. Etwa 11 km vom Chan Vyros (einschliesslich der Krümmungen) erreicht man, immer im unteren Kalk, das Chan Kukuleaés. Wenige Schritte nördlich vom Hause, dort wo die Strasse an die Felsen tritt, fand ich an der westlichen Seite der Strasse in dem Anschnitt, den diese in den Felsabhang des Thales macht, jene Fossildurchschnitte. Sie kommen eng zusammen, nur auf kleinem Raume vor; sowohl aufwärts wie abwärts blieb weiteres Suchen erfolglos. Sie sind fest mit dem harten, weissen, massigen Kalkstein verwachsen, so dass ich nur mit Mühe einige Stücke gewinnen konnte. Ich notirte an Ort und Stelle: Ammoniten, grosse,

schlank thurmförmige Gastropoden. eine wohlerhaltene *Rhynchonella* und andere Brachiopoden.

Unterhalb des Chan Kukuleaés hält dieser Kalk noch weiter im Thale an, aber völlig fossilfrei. Er zeigt hier an einer Stelle das Streichen W 25° N, fallend SW. weiter abwärts das Streichen NO, fallend SO. Er ist also bei wechselnder Streichrichtung stark gestört. Auf beiden Thalseiten sieht man über dem Kalk die Hornsteinzone und dann den oberen Kalk liegen. Weiterhin tritt das Thal bei Kerasovon in die östliche Hornsteinzone ein, bald aber wendet es sich mit einer scharfen Biegung nach West wieder in den unteren Kalk hinein, der hier sehr deutlich nach Ost unter den Hornstein einfällt (8 km von Kukuleaés). Es folgt nun ein gewundener Engpass im unteren Kalk, bis der Fluss nach etwa 7 km. oberhalb der Brücke von Passena, wieder in die östliche Hornsteinzone eintritt. Nun wird das Thal breit; der Zug des unteren Kalkes bleibt weiter westlich liegen; zur Rechten hat man Hügel von Hornstein in gewundenen Schichten, dann weiter jungtertiäre Sande und Conglomerate. zur Linken den Kalk des Xerovuni, bis man bei Philippiada die Ambrakische Ebene erreicht. Ob die Höhen südwestlich von Philippiada noch aus dem Kalk von Kukuleaés, oder aus dem oberen Kalk bestehen, liess sich nicht entscheiden.

Aus diesen Beobachtungen ergiebt sich also, dass die Lias-Fossilien von Kukuleaés in einer ausgedehnten und mächtigen Kalkmasse liegen, welche in dem Thal des Vyros in einer nord-südlichen Erstreckung von mindesens 16 km (geradlinig gemessen) hervortritt, in der Art eines Schichtgewölbes beiderseitig von einem Complex von Hornstein überlagert, auf welchem dann die grosse Masse der Kalke des Xerovuni und der Laka-Kette liegt.

Es wurde mir aus den geschilderten Lagerungsverhältnissen und aus den in den gewöhnlichen Rudisten-Kalken nirgends auftretenden Fossilien alsbald klar, dass es sich hier um einen tieferen Horizont handeln müsste, als die Rudisten-Kalke einnehmen. Durch die Bestimmung des Herrn Professor Steinmann ist dann die interessante Thatsache festgestellt worden, dass es mittlerer Lias ist, der hier unter den mächtigen mesozoischen Kalken von Epirus hervortritt. Auch auf Korfu ist von Partsch oberer Lias entdeckt worden[1]. Weiter südlich, in Mittel-Griechenland und dem Peloponnes, sind jurassische Bildungen noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden.

Ueber das Alter der übrigen mesozoischen Kalkmassen von

[1] Partsch. Die Insel Korfu. Ergänzungsheft 88 zu Petermann's Mittheilungen. Gotha 1887.

Epirus, welche unter dem Eocänkalk liegen, lässt sich noch nichts Bestimmtes sagen. Gewöhnlich weist man sie schlechtweg der Kreide zu. Diese Annahme ist aber durchaus unsicher, denn ausser BOUÉ und VIQUESNEL, welche in eiliger Reise das Land einmal durchkreuzten, hat vor mir überhaupt noch kein Geologe Epirus betreten; ich selbst habe nur etwa 3 Wochen im Lande verweilt, und dabei keine sicheren Kreidefossilien gesehen. Es ist ja nun freilich wenig wahrscheinlich, dass die Kreide hier fehlen sollte; welchen Antheil aber an den grossen fossilleeren Kalkmassen vorcretazische Formationen nehmen — das zu beurtheilen, fehlen noch die Anhaltspunkte.

## II. Die Fauna der Kalke von Kukuleaés.

Von G. STEINMANN.

Die von Herrn PHILIPPSON bei Kukuleaés gesammelten Kalke sind dicht erfüllt mit Fossilresten, welche sich aber wegen der dichten Beschaffenheit des weissen, splitterigen Kalkes nur schwer daraus isoliren lassen. Durchschnitte von Ammoniten sieht man auf jeder Bruchfläche, aber nicht eine einzige Schale liess sich gut herauspräpariren. Nur die innersten Windungen sind, weil verkieselt, zuweilen herausgewittert. Ebenso wenig brauchbar erwiesen sich die Reste von *Pentacrinus* und *? Hemipedina* oder *? Diademopsis*, die angewittert oder in Durchschnitten sichtbar waren. Verhältnissmässig gut gelang dagegen die Präparirung der Brachiopoden, die theils durch Herausklopfen, theils durch Aetzen mit Salzsäure gewonnen wurden. Glücklicherweise sind diese der Mehrzahl nach leicht kenntliche und bezeichnende Formen, wie *Koninckina Geyeri* BITTN., *Rhynchonella flabellum* MEN., *Rh. Sordellii* PAR., *Terebratula cerasulum* ZITT., die alle bisher nur in der Brachiopodenkalk - Facies des mediterranen Mittellias (*Aspasia*-Schichten) gefunden worden sind. Bruchstücke von *Spiriferina* und Foraminiferen - Durchschnitte (*Textilaria*) widersprechen dieser Altersbestimmung nicht, und die Ammoniten-Durchschnitte (Taf. XI, Fig. 7 — 10) weisen auf Vertreter der Gattungen *Harpoceras, Lytoceras, Aegoceras*, als auf Gattungen hin, welche im mittleren (allerdings auch in den oberen Theilen des unteren Lias) der mediterranen Provinz zusammen mit den genannten Brachiopoden vorkommen.

Wie enge sich die Fauna von Kukuleaés an die bekannte *Aspasia*-Fauna des Mittelmeer - Gebietes anschliesst, erhellt am besten aus nachfolgender Zusammenstellung der sicher bestimmbaren Arten:

| Kukuleaés. | Sonstiges Vorkommen. |
|---|---|
| *Koninckina Geyeri* BITTN. | Ischl (Nordalpen). |
| *Rhynchonella flabellum* MEN. | Südalpen, Apennin, Sicilien. |
| „ *Sordellii* PAR. | „ „ „ |
| *Terebratula cerasulum* ZITT. | „ (?) |

Nachdem das Auftreten der Juraformation auf der dem Festlande nahen Insel Korfu durch PORTLOCK und neuerdings auch durch PARTSCH festgestellt worden ist, kann der Fund von Kukuleaés nicht gerade überraschen. Bei genauerer Untersuchung dürfte sich wohl herausstellen, dass in dem weiten Kalkgebiete des westlichen Theiles der Balkanhalbinsel, welches auf den geologischen Karten mit Kreidefarbe angelegt wird, Jura- vielleicht auch Triasschichten in ausgedehntem Maasse vertreten sind.

*Koninckina (Koninckodonta) Geyeri* BITTN.
Taf. XI, Fig. 2—5.

1893. *K. (Koninckod.) Geyeri* BITTNER. Neue Koninckiden des alpinen Lias. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, XLIII, p. 140, t. 4, f. 10.

Ich konnte im Ganzen 6, grösstentheils nur fragmentäre Stücke von *Koninckina* aus dem Gestein herausklopfen bezw. -ätzen, welche alle zu dieser Art gehören dürften. Die grössten erreichen eine Breite von 11—12 mm bei einer Höhe von 10 bis 11 mm. Der Umriss ist rechteckig, nahezu quadratisch. Die grösste Breite der Schale liegt in den stark entwickelten Flügeln, die nach dem in Figur 2 dargestellten Exemplare ein wenig über die Seitenränder hinausstehen. Wie BITTNER richtig vorausgesetzt hat, erstreckt sich das Schlossfeld, wie bei den nahestehenden triadischen Arten, bis zu den stumpf gerundeten Flügelecken. An dem einzigen Stücke, welches das relativ niedrige Schlossfeld erkennen lässt (Fig. 2), ist diese Partie grob verkieselt, so dass weder das Schnabelloch, noch die Einzelseiten des Pseudodeltidiums deutlich unterschieden werden können. Doch ist die Grenze zwischen Area und Pseudodeltidium beiderseits erkennbar. Recht bezeichnend für unsere Art ist, wie BITTNER hervorgehoben hat, ausser der Breite des Schlossfeldes die Wölbung der Schale. Die stark gewölbte grössere Klappe besitzt eine mittlere Verflachung, die bald hinter dem Winkel beginnt und am unteren Rande etwa $^1/_3$ der Schalenbreite einnimmt. Gegen den deutlich ausgebuchteten Unterrand zu wird diese Fläche merklich vertieft. Die Flügel sind stark aufgebogen,

etwa wie bei *K. Telleri* BITTN.[1]) aus den Raibler Schichten, der, wie schon BITTNER hervorgehoben hat, unsere Art ausserordentlich nahe steht. Die kleinere, bisher unbekannte Klappe ist tief concav. Der Wirbel ragt wie bei dem alpinen Exemplar stark hervor.

Die angebrochene Schale zeigt überall deutliche Faserstruktur (Fig. 3). Gegen die Seitenränder und den Unterrand zu macht sich eine wellige Fältelung im Zuwachs der Prismen bemerkbar (Fig. 3a), die wohl jedenfalls einer ähnlichen Skulptur der — bei unserem Exemplare nirgends gut erhaltenen — Schalenoberfläche entspricht, wie sie bei der triadischen *K. strophomenoides* ZUGM.[2]) beobachtet worden ist. Die Schale ist im Allgemeinen von gewöhnlicher Stärke; doch treten in der Nähe des Schalenrandes Zahnleisten-artige Verdickungen und Höcker auf, wie sie BITTNER bei verschiedenen Koninckiden verfolgt hat. Ich konnte die Zahnleisten an zwei der Mittellinie annähernd parallelen Schnitten (Fig. 4a, 4b) nicht sehr deutlich, in ihrem ganzen Verlaufe dagegen, ebenso wie die Höckerbildung, an der in Figur 4 wiedergegebenen Aussenansicht der grösseren Klappe sehr deutlich verfolgen. Um diese Merkmale besser hervortreten zu lassen, wurde die Schalensubstanz zum grössten Theile abgeschabt bezw. abgeätzt. Jederseits des Wirbels sind zwei solcher Leisten entwickelt. Die obere (Fig. 4, $l$) bildet mit dem Schalenrande einen Winkel von etwa 30° und hört ungefähr in der Mitte zwischen Mittellinie und Seitenrand auf. Die untere (Fig. 4, $l^1$) läuft anfangs mit der oberen parallel, biegt sich, nachdem diese aufgehört hat, bogenförmig nach abwärts und löst sich etwa in der Mitte der Schalenhöhe in eine punktirte Randlinie auf, welche, dem Unterrande parallel laufend, auf der anderen Seite in die entsprechende Verdickungsleiste übergeht. Bei genauerer Betrachtung erkennt man, dass auch der dem Schlossrande zugewandte Theil der Verdickungsleiste mit einzelnen Höckern besetzt ist oder sich aus solchen überhaupt zusammensetzt. Ausserhalb der eben beschriebenen Randlinie ist noch eine weitere, schwächere vorhanden (Fig. 4, $l^2$), welche am Stirnrande mit ihr concentrisch in geringem Abstande verläuft, an den Seiten mit ihr zu divergiren beginnt und dann in dem Schlossrande sich verliert, derart, dass die obere kurze Leiste (Fig. 4, $l$) in den Raum fällt, welcher von der inneren (Fig. 4, $l^1$) und äusseren (Fig. 4, $l^2$) Randlinie eingeschlossen wird. Am Stirnrande wird der Raum zwischen den beiden Randlinien durch dicht gedrängte, rundliche Höcker aus-

[1]) Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., XIV, t. 30, f. 1—10.
[2]) BITTNER, l. c., t. 16, f. 16.

gefüllt, welche nur sehr feine, anastomosirende Furchen zwischen sich lassen (Fig. 5).

Die innerhalb der inneren Randlinie befindliche Partie der Schale zeigt eine viel beträchtlichere Entwicklung der Höcker, als irgend eine der bis jetzt bekannt gewordenen Konincki-den. Sie bedecken nicht nur einen breiten, mit dem Randsaum concentrischen Streifen, welcher sich gegen den Schlossrand zu auskeilt, sondern auch ein breites, nach dem Wirbel zu sich ausspitzendes Mittelfeld, welches ziemlich genau mit der medianen Verflachung bezw. Depression zusammenfällt; einzelne Höcker treten sogar noch über die Grenzen desselben hinüber (Fig. 4). Es bleibt somit jederseits nur ein verhältnissmässig schmales, ovales Feld von Höckern frei. Es mag beiläufig bemerkt werden, dass ein ähnliches medianes Höckerfeld sich bei manchen Arten der Gattung *Thecidea* wiederfindet.

Die Armspiralen wurden an einem nahe der Mittellinie und dieser parallel geführten Schnitte beobachtet (Fig. 4a). Die Durchschnitte der äusseren Windungen zeigen den diplospiren Bau.

Nach allem diesem kann es nicht zweifelhaft sein, dass wir einen Vertreter der Gattung *Koninckina* (Gruppe *Koninckodonta* in der BITTNER'schen Begrenzung) vor uns haben. Auch scheint mir jeder Zweifel an der Identität unserer Art mit *K. Geyeri* BITTN. ausgeschlossen. Sie war bis jetzt nur in einem unvollkommen erhaltenen Stücke aus den rothen Brachiopoden-Kalken des mittleren Lias vom Schafberge bei Ischl bekannt.

Sehr nahe verwandt, wenn nicht ident mit unserer Form scheint *Leptaena sicula* GEMM.[1] zu sein. Der stark entwickelte Schnabel und die mediane Depression, welche *K. Geyeri* auszeichnet, sind vorhanden. Im Uebrigen sind die sicilischen Funde, welche die stratigraphische Stellung des Leptäna-Beds in Mittel-Europa einnehmen, noch genauer zu untersuchen, besonders auf die inneren Merkmale hin. Das Gleiche gilt von manchen der aus dem Central-Apennin beschriebenen Formen.

### *Rhynchonella flabellum* MEN.

1880. *Rh. flabellum* MEN. CANAVARI: I Brachiopodi degli strati a Ter. Aspasia. Atti de' Lincei, Memor., Roma Anno 277, p. 28, t. 4, f. 5—7.

1892. — — — PARONA: Revisione della Fauna di Gozzano in Piemonte. Mem. R. Acc. Sc. Torino, II. ser., t. XLIII, p. 86, wo die übrige Literatur angegeben ist.

Zwei Bruchstücke einer *Rhynchonella* lassen sich auf diese

[1]) Boll. com. geol. XIII, p. 345, t. 6, f. 20—24.

Art, in's Besondere auf die jugendlichen Formen derselben, wie sie CANAVARI beschreibt, anstandslos beziehen. Selbst eine Verwechselung mit nahestehenden Arten, wie *Rh. triquetra* GEMM., *Rh. subtriquetra* CAN., *Rh. apennina* FUC. u. a., erscheint mir ausgeschlossen zu sein.

Man kennt diese Art aus dem mittleren Lias der Südalpen, des Apennins und Siciliens.

*Rhynchonella Sordellii* PAR.

Taf. XI. Fig. 1.

1892. *Rh. Sordellii* PARONA. Revis. dell. Fauna etc. l. c., p. 28.

Ein einziges verkieseltes, mit Ausnahme des Schnabels gut erhaltenes Exemplar liegt mir vor. Es zeigt die bezeichnenden Merkmale der Art; besonders gleicht es den kleinen Exemplaren mit 24 Rippen, wie sie von PARONA [1]) abgebildet worden sind.

*Rh. Sordellii* ist aus dem mittleren Lias der Südalpen (Saltrio, Valgana, Gozzano), des Central-Apennins und Siciliens bekannt geworden.

*Terebratula cerasulum* ZITT.

Taf. XI, Fig. 6.

1869. *Ter. cerasulum* ZITTEL. Geolog. Beobacht. aus d. Central-Apenninen, p. 125, t. 14, f. 5, 6. BENECKE's Geogn.-pal. Beitr., II, 2.

Mir liegt ein kleines, stark aufgeblähtes Stück dieser Art, sowie ein Fragment eines etwas grösseren Stückes vor. Ein Vergleich mit den im Münchener Museum befindlichen Aufsammlungen v. ZITTEL's, die ich durch das Entgegenkommen Herrn v. ZITTEL's benutzen konnte, ergiebt eine völlige Uebereinstimmung der griechischen Vorkommnisse in Bezug auf Umriss, Wölbung, Schnabelbildung und in Bezug auf die Perforation der Schale (Fig. 6b).

*Ter. cerasulum* ist aus den *Aspasia*-Schichten des Central-Apennin (ZITTEL, CANAVARI) bekannt. ROTHPLETZ giebt sie fraglich aus den Hierlatzkalken der Vilser Alpen an [2]).

*Ter. rudis* GEMM. [3]) gehört z. Th. (f. 20) wohl sicher zu *Ter. cerasulum*, während die in f. 21 und 22 dargestellten Formen durch die Mediandepression und die scharfen Schnabelkanten sowie

---

[1]) PARONA. Contrib. allo stud. della fauna lias. dell' Apenn. centr., 1888, t. 4, f. 7, und Brachiop. liass. di Saltrio, 1884, t. 2, f. 3, 4.

[2]) Palaeontogr., XXXIII, p. 26, 79.

[3]) GEMMELARO. Sopra i foss. d. zona con *Ter. Aspasia*, t. 10, f. 20—22.

die geringere Entwicklung des Schnabels sich scharf davon unterscheiden und unter jenem Namen belassen werden müssen.

*Ter. globulina* DAV., ein constanter Begleiter der *Leptaena*-Fauna in der Normandie und in England, auch von QUENSTEDT als *Ter. Heyseana*[1]) aus dem schwäbischen Leptänen-Bed erwähnt, steht der mediterranen Form ausserordentlich nahe, ist, wie mir scheint, überhaupt nicht davon zu trennen. Jedenfalls bildet sie ein ebenso bezeichnendes Element in der Leptänen - Fauna des mitteleuropäischen Lias, wie die Spiren tragenden Koninckinen, die Ismenien u. a.

---

[1]) QUENSTEDT. Brach., p. 315, t. 15, f. 145.

## 7. Ueber abgerollte Blöcke von Nulliporen-Kalk im Nulliporen-Kalk von Kaisersteinbruch.

Von Herrn Theodor Fuchs in Wien.

Im Jahre 1889 erschien in dieser Zeitschrift ein Aufsatz von E. Liebetrau unter dem Titel: „Beiträge zur Kenntniss des unteren Muschelkalkes bei Jena."

In diesem an äusserst interessanten Details so reichem Aufsatze erwähnt der Verfasser auch eigenthümliche Conglomeratschichten, welche in dem unteren Muschelkalk auftreten und deren Eigenthümlichkeit darin besteht, dass die in den Muschelkalkbänken eingeschlossenen Gerölle selbst auch aus Muschelkalk zu bestehen scheinen, so dass es den Anschein hat, dass etwas ältere Partieen von Muschelkalk zu Geröllen verarbeitet und diese sodann in einen etwas jüngeren Muschelkalk abgelagert worden wären.

Aehnliche Erscheinungen sind wohl auch bereits von anderer Seite beschrieben worden, doch gehören dieselben trotzdem zu den Seltenheiten, und möge es dadurch gerechtfertigt erscheinen, wenn ich hier mit einigen Worten über ein ähnliches Vorkommen berichte, welches ich während meines wiederholten Sommeraufenthalts in Kaisersteinbruch am Leythagebirge in einem der dortigen Nulliporenkalk-Brüche zu beobachten Gelegenheit hatte.

Unter den Nulliporen-Kalken des Wiener Beckens kann man im Allgemeinen zwei Typen unterscheiden.

Der eine dieser Typen ist dadurch entstanden, dass Nulliporen-Rasen über einander emporwuchsen und die Zwischenräume zwischen den Aestchen durch organischen Detritus sowie schliesslich durch ein thonig-kalkiges Cäment ausgefüllt wurden.

Es ist dies ein durch ungestörtes Wachsthum der Nulliporen-Rasen in situ gebildetes Gestein, und will ich dasselbe als „originären" Nulliporen-Kalk bezeichnen. Es gehören hierzu die Nulliporen-Kalke von Wöllersdorf, Mülendorf, Mannersdorf, Oszlop u. a.

Der zweite Typus ist dadurch entstanden, dass ästige Nulli-
)ren zertrümmert, die Trümmer abgerollt und schliesslich schich-
nweise abgesetzt wurden. Die auf diese Weise entstandenen
esteine haben häufig einen psammitischen, mitunter auch einen
olithischen Habitus, und will ich dieselben als „detritären“
'ulliporen-Kalk bezeichnen.

Die Leythakalke von Kroissbach, Loretto, Sommerin u. a.
eben hierfür ausgezeichnete Beispiele.

In den zahlreichen Steinbrüchen von Kaisersteinbruch kom-
ıen beide Varietäten des Nulliporen-Kalkes vor, und scheint es
abei, dass der „originäre“ Nulliporen-Kalk im Allgemeinen den
nteren, der „detritäre“ den oberen Theil des Leithakalkes bildet.

Sehr häufig wird dieser detritäre, psammitische oder ooli-
ıische Theil dss Leithakalkes unmittelbar von sarmatischen
chichten überlagert, welche in solcher Menge umgeschwemmten
Iulliporen-Gruss enthalten, dass sie dem Gestein nach von dem
iefereu marinen Leithakalke gar nicht zu unterscheiden sind und
ich nur durch die meist massenhaft auftretenden sarmatischen
'ossilien zu erkennen geben.

In einem solchen detritären Nulliporen-Kalke kommen nun
n einem Punkte Gerölle und abgerollte Blöcke vor, welche selbst
uch aus Nulliporen-Kalk, jedoch nicht aus detritärem, sondern
us originärem bestehen.

Die Fundstelle dieses merkwürdigen Vorkommens ist der
rösste gegenwärtig im Betrieb stehende Steinbruch, welcher am
beren Ende des Ortes gelegen ist und dem gegenwärtigen Bürger-
ıeister Herrn M. Ammelin gehört.

Betritt man den Steinbruch, so sieht man den Leythakalk
is zu einer Tiefe von 16 Metern aufgeschlossen, in dicke, mas-
ige Blöcke geschichtet, welche leicht nach Westen gegen die
:bene zu einfallen. Das Gestein hat eine ausgesprochen psam-
ıitische Struktur, aus unregelmässigen Lagen feineren und grö-
eren Materiales zusammengesetzt, an einer Stelle mit deutlicher
Iebergusschichtung.

In einzelnen Niveaus finden sich Schnüre von Quarzgeröllen
nd in den oberen Schichten auch eine dünne Lage eines grün-
ch grauen Mergels.

In diesem Gestein finden sich nun die vorerwähnten Gerölle
us Nulliporen-Kalk.

Dieselben treten nicht in bestimmten Schichten, sondern un-
egelmässig zerstreut vereinzelt auf und nur gegen die Tiefe wer-
en sie zahlreicher und liegen hier bisweilen in grösserer Menge
esterweise beisammen. Ihre Grösse schwankt von der einer

Nuss bis zu Blöcken von einem Fuss Durchmesser. Ihre Gestalt ist ziemlich unregelmässig, ich mächte sagen „Kartoffel-“ oder bisweilen auch „Nieren-förmig“, dabei aber in der Regel etwas zusammengedrückt, so dass ihr Durchschnitt meist eine Ellipse bildet.

Ihre Oberfläche ist, wenn auch oft sehr unregelmässig, so doch immer vollkommen abgeschliffen und zugerundet, und konnte ich niemals auch nur die leiseste Spur einer Kante oder Ecke daran erkennen.

Obwohl stets dicht von der Grundmasse des Gesteins umgeben, ist ihre Umgrenzung doch stets eine vollkommen scharfe, und lassen sich die einzelnen Stücke stets ohne Schwierigkeit allseitig aus der umschliessenden Geisteinsmasse herausschälen.

Bisweilen finden sie sich auch in der erwähnten Mergelschicht, aus der sie wie Kartoffeln ausgelöst werden können.

Ihrer petrographischen Beschaffenheit nach gleichen sie vollkommen dem originären Nulliporen-Kalk, welcher in zahlreichen Steinbrüchen in nächster Nähe aufgeschlossen ist. Versteinerungen kommen nicht selten in ihnen vor, und zwar sind es stets die gewöhnlichsten allgemein verbreiteten Leithakalk-Arten. Mitunter sieht man auch, dass eine Versteinerung durch den Rand durchschnitten wird.

In dem psammitischen Leythakalke, welcher die Gerölle und Blöcke umschliesst, kommen Abdrücke und Steinkerne von Versteinerungen ebenfalls häufig vor, und führe ich nur folgende Arten an:

*Conus* div. sp.
*Strombus Bonelli.*
*Cassis saburon.*
*Ancillaria glandiformis.*
*Murex aquitanicus.*
*Fusus* div. sp.
*Turbo rugosus.*
*Pectunculus pilosus.* Häufig.
*Venus* sp.
*Cardita Partschi.*
*Ostraea* sp.
*Clypeaster* sp.

Diese Versteinerungen kommen namentlich in den tiefsten Theilen des Bruches häufig vor, während die höheren Schichten ziemlich frei von grösseren Versteinerungen sind, dagegen sehr häufig Amphisteginen führen.

In den obersten Schichten des Steinbruches, welche sich
ıbrigens petrographisch nur sehr wenig von den darunter liegen-
len unterscheiden, finden sich in grosser Menge sarmatische Con-
hylien, wie *Cerithium pictum, C. rubiginosum, Ervilia podolica,
Cardium obsoletum, Donax lucida, Modiola volhynica* etc., dar-
iber folgt ein grauer Tegel, der ebenfalls zerdrückte sarmatische
Conchylien enthält.

Diese Schichten in einer Gesammtmächtigkeit von ca. 6 Me-
ern gehören demnach bereits der sarmatischen Stufe an, doch
nuss ich ausdrücklich hervorheben, dass in diesen sarmatischen
Schichten die vorerwähnten Gerölle niemals gefunden werden.

Sucht man sich eine Vorstellung von der Entstehungsweise
lieser Bildungen zu machen, so kommt man auf verschiedene
Schwierigkeiten.

Die unregelmässige Form dieser Rundmassen, ihre unregel-
nässige Vertheilung und Lage innerhalb des umgebenden Gesteins
cheinen darauf hinzudeuten, dass wir es hier nicht mit gewöhn-
ichen Geröllen zu thun haben; andererseits kann man sich ihre
Entstehung aber doch nur so deuten, dass Bruchstücke eines
ilteren Gesteines abgerollt und in jüngeren Ablagerungen einge-
bettet wurden.

Um dies zu ermöglichen, müssten jedoch Partieen von
Leythakalk über das Meeresniveau gehoben worden sein, während
lie Ablagerung von Leythakalk noch immer in der alten Weise
ındauerte.

Fasst man die Erscheinungen an der jetzigen Meeresküste
n's Auge, so erscheint diese Annahme gerade nicht als etwas
Unmögliches oder Ungewöhnliches

An sehr vielen Meeresküsten finden wir ja sogenannte „ge-
ıobene Strandbildungen". welche, geologisch gesprochen, aus sehr
unger Zeit stammen und dieselben Conchylien enthalten, welche
ıoch gegenwärtig im benachbarten Meere leben. Denkt man
sich Brocken dieser „gehobenen Strandablagerungen" von den
Wellen abgerollt und in die jetzt vor sich gehenden Ablagerun-
gen eingebettet, so erhält man eine ganz analoge Erscheinung,
wie sie im Vorhergehenden geschildert wurde.

Da die Leythakalk-Bildungen nun thatsächlich Strandbildun-
gen sind, so hat diese Vorstellung gewiss sehr viel für sich, und
besteht die Schwierigkeit eigentlich nur darin, dass man von
lieser Vorstellung ausgehend eine gewisse Discontinuität in der
Ablagerung zwischen verschiedenen Partieen des Leythakalkes
rwarten müsste, derartige Discontinuitäten oder Discordanzen
ber wenigstens bisher noch nicht beobachtet worden sind.

ich ihm auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank aussprechen möchte. Die Arbeit wurde im geologischen Institut der Freiberger Bergakademie ausgeführt und erfuhr die freundlichste Förderung durch Herrn Bergrath Prof. Dr. STELZNER.

Die beste der bis jetzt über Guatemala veröffentlichten Karten ist die von THEODOR PASCHKE im Maassstab 1 : 1200000 [1]); sie ist nur wenig verbreitet und war mir nicht zugänglich. Eine andere von Herrn SAPPER im Maassstab 1 : 500 000 gezeichnete Karte befindet sich zur Zeit im Besitz der Regierung von Guatemala.

Dem Verlauf der Südküste folgend, durchzieht das unter dem Namen Sierra madre bekannte Gebirge die Republik. Der langsam ansteigende, von zahlreichen Flüssen durchströmte Küstensaum südlich derselben besteht nach den Beobachtungen der beiden französischen Reisenden zum grössten Theil aus Geröllablagerungen von Gesteinen vulkanischer Herkunft, aus vulkanischen Aschen und Sanden und deren Verwitterungsproducten. Am Abhange des Gebirges, etwa 50 — 60 km von der Küste entfernt und weit südlich der Wasserscheide zwischen dem atlantischen und Stillen Ocean erhebt sich die Mehrzahl der Vulkane Guatemalas bis zu einer absoluten Höhe von über 4000 m. Bezüglich der Anordnung und Grösse dieser Berge, von denen der bedeutendste Theil der zu besprechenden Gesteine stammt, verweise ich auf SAPPER's eingangs citirte Arbeit; hier sei nur daran erinnert, dass dieselben ebenso wie die Krater Mexicos [2]) einer Hauptspalte und mehreren Nebenspalten aufgesetzt sind. Ebenso erscheint es mir am passendsten, das Gebirge selbst mit SAPPER's eigenen Worten zu schildern [3]): „Die Republik Guatemala wird von zwei mächtigen Gebirgszügen in ihrer ganzen Breite durchzogen; der südliche derselben, welcher manche Eigenthümlichkeiten eines Massengebirges zeigt, läuft im Allgemeinen der pacifischen Küste parallel und weist beiderseits ziemlich sanfte und gleichförmige Abdachung auf, welche auf der dem Meere zugekehrten Flanke in der Hauptsache nur durch das Auftreten der gewaltigen Vulkankegel gestört wird. Der nördliche Gebirgszug, welcher in zahlreiche parallele Ketten aufgelöst ist, streift vom caraibischen Meere (Golf von Amatique) nach Westen in schwach

---

[1]) Vergl. POLAKOWSKY. Zeitschr. der Gesellsch. für Erdkunde, 1890, p. 170. — C. SAPPER. Ausland, 1893, p. 644. — Ueber SAPPER's Vulkanbesteigungen siehe Globus 1893, p. 1 – 5, 27—31 u. 265—267.

[2]) FELIX und LENK. Diese Zeitschr., 1892, XLIV.

[3]) CARL SAPPER. Das Kettengebirge von Mittel-Guatemala. Zeitschrift des deutschen und österr. Alpenvereins, 1892, XXIII, p. 368.

fortsetzt. . . . . Der Höhe und Ausdehnung nach sind sich
wenigstens im Bereich der Republik Guatemala. ebenbürtig.
st der nördliche Gebirgszug in seiner Einheitlichkeit selten
t und seiner Bedeutung nach nur wenig gewürdigt worden.
Das Gebirge erstreckt sich von etwa $92^1/_2{}^0 - 88^1/_2{}^0$ Länge
von Gr., während es zwischen $15^0$ und $16^1/_2{}^0$ nördl.
liegt. Im Osten badet das caraibische Meer seinen Fuss.
-den grenzt es an die Tiefebene von Peten. im Nordwesten
s sich in das Bergland von Chiapas fort; über die Be-
ng im Westen und Nordosten weiss ich keine Auskunft
en. Im Süden trennt es von dem Küstengebirge eine tiefe
einsenkung, in deren Sohle gegen Osten der Rio Motagua,
Westen der Rio de Chiapas fliesst."
Nach dieser geographischen Orientirung kehre ich zur geo-
ien Schilderung des Landes zurück. Nach der Karte von
us und Montserrat erheben sich die Vulkane auf einem
grund von jungeruptiven Gesteinen, den „porphyres trachy-
", welche südlich des Motagua und des Chixoy-Oberlaufs
Strecken bedecken und insbesondere in Salvador eine sehr
lehnte Verbreitung besitzen sollen. An diese Gebiete, die
jetzt vulkanischen Vorgängen zum Schauplatz dienen, schlies-
ich unmittelbar die ältesten Gebirgsarten an. Aus den
apper entworfenen Profilen und dessen geologischer Karte
ersehen. wie das Alter der Formationen von Süden gegen
n abnimmt und dabei die Schichten ziemlich parallel dem
ua streichen. Sieht man von den Unregelmässigkeiten ab,
in Falten und Verwerfungen ihren Grund haben, so folgen
n Allgemeinen Gneiss, Glimmerschiefer. Phyllite, Talkschiefer
ndere Gesteine der archäischen Gruppe (wie es scheint

sind vorzugsweise die Kalke und Dolomite der oberen Kreideformation und verschiedenartige tertiäre Gesteine, welche den nördlichsten Theil der guatemaltekischen Gebirge aufbauen; tertiäre Ablagerungen bilden endlich die vom atlantischen Ocean bespülte Ebene von Peten.

Erwähne ich noch, dass die ältesten Formationen im Süden vielfach von Porphyren und Granit durchbrochen werden, so glaube ich im Allgemeinen den geologischen Aufbau des Landes skizzirt zu haben, dessen eruptive Bildungen uns im Folgenden beschäftigen werden.

Die mir vorliegenden Gesteinsproben tragen zum geringeren Theil die ausgesprochenen Merkmale vortertiären Alters an sich: es gehören hierher Gesteine der archäischen Formation, wie Gneiss, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Epidotfels, Serpentin; ausserdem wären noch als anstehend Porphyr und Granit zu erwähnen, während Gerölle von Enstatit führendem Gabbro in den tertiären Ablagerungen von Lanquin (im Norden der Republik) gesammelt wurden. Eine eingehende Beschreibung der Dünnschliffe vermöchte für den Petrographen kaum Neues zu bieten, und da die Zahl der Proben eine verhältnissmässig geringe ist, so wäre es mir auch nicht möglich, auf die allgemeine Verbreitung und den Zusammenhang der Gesteine Schlüsse zu ziehen. Es mag deshalb genügen, einstweilen ihr Vorkommen in der Republik erwähnt zu haben.

In weit höherem Maasse nehmen die jungen Eruptivgesteine das Interesse des Geologen in Anspruch, da gerade die Erforschung der vulkanischen Gesteine im Westen Süd- und Nord-Amerikas und in einzelnen Gegenden Central-Amerikas neuerdings so viel Interessantes gefördert hat, und sich von einer Untersuchung der jungen massigen Gesteine Guatemalas eine Ergänzung der bisher gewonnenen Erfahrungen erwarten liess.

Bis auf sehr geringe Ausnahmen erweist sich das von Sapper gesammelte Gesteinsmaterial wegen seiner Frische der Untersuchung sehr günstig; schon äusserlich tragen die meisten Gesteine die Kennzeichen ihres jugendlichen Alters, ein trachytisches oder basaltisches Ansehen, zur Schau, und wo die Untersuchung des Handstückes noch etwa Zweifel bezüglich ihres Alters bestehen liess, fanden letztere, wie ich glaube, durch die Betrachtung des Dünnschliffes ihre sichere Hebung.

Die aus der Republik Guatemala vorliegenden jungeruptiven Gesteine gehören folgenden Gruppen an:

I. Trachyte,
II. Rhyolithe,

III. Dacite,
IV. Andesite,
V. Basalte.

Es sei schon hier darauf hingewiesen, dass diese Typen baus nicht scharf von einander zu trennen sind, sondern sehr liche Uebergänge erkennen lassen.

## I. Trachyte.

Fundorte:

1. Am Wege von Uspantan zum Rio Chixoy.
2. Desgleichen; Trachytpechstein.
3. Oberhalb Chixoy; Trachytpechstein.
4. Nahe Cuilco.
5. Pasojon.
6. El Chato.
7. Barranca el Fescal.

Die wesentlichen Gemengtheile der an dieser Stelle zu bedelnden Gesteine sind Orthoklas, Plagioklas und Biotit; als esentliche erkennt man bei fast allen reichlich Tridymit, etwas ton, spärlichen Apatit und Eisenerze, theils Magnetit, theils ch dessen Verwitterung entstandenes Brauneisenerz. Sämmte Gesteine sind sehr reich an Glasmasse; zum Theil bestehen fast ganz aus solcher und gewinnen hierdurch und durch den recht beträchtlichen Wassergehalt den Charakter von Trachytsteinen.

Ich bin bei der Benennung dieser Gesteine rein petrograchen Gesichtspunkten gefolgt; wenn indessen auch der Mangel Quarz denselben ihre Stelle unter den Trachyten anweist, so cht doch ihr hoher Kieselsäuregehalt für eine nahe Verwandtft mit den Rhyolithen; vielleicht hat nur eine frühzeitige tarrung die Krystallisation des Quarzes verhindert. Eine durch rn Dr. Brunck gütigst vorgenommene Bestimmung des Kiesele- und Wassergehalts der Gesteine 1 und 2 ergab

für 1: $SiO_2$ 66,8 pCt., $H_2O$ 5,45 pCt.
für 2: $SiO_2$ 67,8 „ $H_2O$ 5,2 „

auf die wasserfreie Substanz berechnet

für 1: $SiO_2$ 70,6 pCt.,
für 2: $SiO_2$ 71,5 „

Der durchschnittliche Kieselsäuregehalt der Trachyte beträgt

62—64 pCt., erreicht jedoch bei den Domiten nach J. Roth[1]) 70 pCt. Es läge somit nahe, die guatemaltekischen Trachyte in chemischer Beziehung diesen beizurechnen. Roth betont, dass der Domit ein oft durch Emanationen stark verändertes Gestein sei und die Kieselsäure erst gewissen Umwandlungen ihre scheinbare Vermehrung verdanke. Beide untersuchte Gesteine lassen aber unter dem Mikroskop keine so tiefgehende Zersetzung wahrnehmen, so dass man es hier wirklich mit dem Erstarrungsproduct eines ziemlich sauren Schmelzflusses zu thun hat.

Die Trachyte gehören zum Typus der „Drachenfelstrachyte" Rosenbusch's und sind z. B. dem Trachyt von Selters im Westerwald, die etwas dunkler gefärbten denjenigen von der Vogelskau im Siebengebirge äusserlich nicht unähnlich. Sie scheinen Neigung zu plattiger Absonderung zu besitzen. Ihr Gefüge ist ein ziemlich dichtes, die Porosität nicht bedeutend. Ihre Farbe wechselt zwischen grau gegen lila und bläulich roth. Bei der Beobachtung mit blossem Auge bemerkt man, dass die Gesteine zum grössten Theil aus Glas bestehen, und nur vereinzelt beobachtet man Kryställchen von Sanidin, Plagioklas und Biotit in der dichten Grundmasse; der Durchmesser der Einsprenglinge erreicht meistens nur 2,5 mm und beträgt nur selten bis zu 4 mm. Die Trachytpechsteine sind grau oder schwarz und unterscheiden sich durch ihre rauheren, fettig glänzenden Bruchflächen von Obsidian. Erhitzt man sie in der Muffel bei heller Rothgluht, so werden sie bräunlich grau, trübe und rissig und nehmen, im Gegensatz zu dem gewöhnlichen Verhalten der Obsidiane, nur wenig an Volumen zu.

Unter dem Mikroskop erkennt man als Hauptbestandtheil der Trachyte und ihrer Pechsteine eine licht bräunliche, glasige Grundmasse, die mitunter reich ist an Mikrolithen, und neben ausgezeichneter Fluctuationsstructur manchmal auch sphärolithische Absonderung erkennen lässt. In einem der Pechsteine scheinen sich fremde Einschlüsse zu finden; sie bestehen aus viel Eisenerz, grünlichen, stark lichtbrechenden Nädelchen und Körnchen und aus zahlreichen durcheinander liegenden, sehr kleinen Plagioklasleistchen und werden von der Grundmasse umflossen.

Der monokline Feldspath ist oft sehr reich an Glaseinschlüssen, neben denen man meist auch ein Gasbläschen beobachtet. Oft tritt er in zertrümmerten Individuen oder in undulös auslöschenden Fetzen auf, die sich gern zu unregelmässig umgrenzten Massen zusammenhäufen; nicht selten sind diese Haufwerke durch bräunliche amorphe Einschlüsse getrübt. Mitunter tritt der Orthoklas gegen den übrigens nie fehlenden Plagioklas

[1]) J. Roth. Allgemeine und chemische Geologie, II, p. 243.

t gänzlich zurück. Der Feldspathgemengtheil des Trachyts von ilco gehört nach seinem Verhalten in THOULET'scher Lösung m grösseren Theil einem dem Andesin nahestehenden Oligoklas . Damit stimmt auch die Auslöschungsschiefe überein, welche altblättchen nach der Basis erkennen lassen. Ganz vereinzelt h ich unter dem Mikroskop Plagioklasdurchschnitte von sehr deutender Auslöschungsschiefe. Im Allgemeinen ist der Pla- oklas frischer als der Orthoklas, wenn auch er in ähnlichen lben Aggregaten vorkommt, wie ich sie für diesen beschrieben be. Vielleicht hat man die letzteren hier wie dort als fremde nschlüsse zu betrachten, welche aus dem Nachbargestein in die sselbe durchbrechenden Trachyte gelangten. Dies ist um so hrscheinlicher, als die mir vorliegenden Gesteine wohl kaum sgedehnteren Trachytmassen entstammen; ihr grosser Reichthum Glas deutet vielmehr auf eine nur geringe Mächtigkeit des steinskörpers.

Der Biotit überwiegt in einzelnen Fällen den Feldspath an enge; er ist gewöhnlich unverändert, lässt indessen auch mit- ter die gewöhnlichen Umwandlungserscheinungen in Eisenerze obachten.

Ein häufiger, mitunter sehr reichlicher Bestandtheil der achyte ist der Tridymit, der nicht selten die ganze Grund- asse durchsetzt. Ob er primärer oder secundärer Herkunft sei, sst sich auch hier nicht mit voller Sicherheit entscheiden. Fol- nde Ueberlegung spricht jedoch dafür, ihn als ursprünglichen standtheil zu betrachten. Wie ich vorhin mittheilte, besitzen e beiden analysirten Gesteine No. 1 und No. 2 fast gleichen eselsäuregehalt, was ja zu erwarten war, da beide Proben ganz nachbarten Fundstellen entnommen sind. Das etwas saurere stein No. 2 enthält kaum nachweisbare Mengen von Tridymit, ihrend No. 1 sehr reich daran ist. Man wird also wohl an- hmen müssen, dass ein Theil der Kieselsäure in No. 1 bei der starrung zur Krystallisation gelangte, während er in No. 2 sich der Glasmasse befindet. Die beiden Gesteine haben so wenig rch Zersetzung gelitten, dass der Magnetit sich noch in voller ische als solcher erkennen lässt.

Zirkon war mehrmals zu beobachten. Den nicht sehr häu- en Apatit glaube ich unter anderem als Einschluss in Plagioklas merkt zu haben.

## II. Rhyolithe.

Die hierher gehörigen Gesteine wurden an folgenden Fund- en gesammelt:

1. Sanarate.
2. El Rodeo viejo.
3. San Bartólo (Chiapas).

Das äussere Ansehen der vorliegenden Proben ist ein recht verschiedenes; bald überwiegt die Grundmasse, bald kommen die porphyrischen Einsprenglinge derselben an Menge ungefähr gleich. Die letztere Structur zeigt das Gestein von El Rodeo viejo, welches somit den Nevaditen [1]) am nächsten steht. Die Farbe der Rhyolite schwankt zwischen grauen und bräunlich rothen Tönen.

Die vier Hauptgemengtheile, Sanidin, Plagioklas, Quarz und Glimmer, sind schon mit freiem Auge leicht zu erkennen; sie erreichen in keinem der Stücke grössere Durchmesser als 2 mm. Der gerundete Quarz zeigt oft deutlich $\infty$ R, R.

Die meistens fluidale Grundmasse besteht aus flockigen Partieen eines schwach doppelbrechenden Minerals, das jedenfalls Sanidin ist, und mehr oder weniger reichlichem Glas.

Niemals besitzt der Feldspath scharfe Umrandung, sondern ist stets von einem flockigen Einschmelzungsrande umgeben, der besonders zwischen gekreuzten Nicols deutlich sichtbar wird. Der Orthoklas ist im Allgemeinen sehr frisch. Wie schon die makroskopische Prüfung zeigt, enthält der Rhyolith von Sanarate zwei verschiedene Orthoklase; zum Theil ist es ein durch staubförmige, nicht näher bestimmbare Einschlüsse getrübter Orthoklas vom Charakter eines Granit- oder Porphyrfeldspaths, der vielfach zertrümmert ist und undulös auslischt, zum anderen Theil ist es frischer Sanidin mit den bekannten Einschmelzungserscheinungen und theilweise entglasten Grundmasse-Einschlüssen in negativen Krystallen. Plagioklas ist in recht wechselnden Mengen vorhanden; die Auslöschungsschiefen erreichen bei der grossen Mehrzal der untersuchten Durchschnitte keine grösseren Werthe als sie dem Oligoklas zukommen. In dem Gestein von Rodeo viejo bemerkte ich einen grossen Krystall von Anorthit.

Der gleichen Art wie die Einschlüsse des Sanidins sind auch die des Quarzes; die in den negativen Krystallen befindlichen Bläschen zeigen beim Erwärmen des Dünnschliffs keine Veränderung, und man beobachtet da und dort angeschnittene Bläschen, welche beweisen, dass die Ausfüllung jener Hohlräume gasförmiger und fester Natur war. Auch der Quarz trägt die Spuren einer Wiedereinschmelzung an sich; die flockige Umrandung ist jedoch im Allgemeinen nicht so breit und deutlich ausgeprägt wie beim

---

[1]) Hague u. Iddings. Notes on the volcanic rocks of the Great Basin. Am. Journ., 1884, 127, p. 461.

dspath und fehlt mitunter ganz, so dass der Quarz gewöhnlich t schärfere Conturen hat als letzterer.

Der Biotit zeigt die gewöhnlichen Erscheinungen; mitunter er ganz eingeschmolzen und seine frühere Gegenwart nur noch rechteckigen Häufchen von Magnetit zu erkennen. Die Ver-itung des letzteren in den Rhyolithen ist eine spärliche; er det sich unter anderem als Einschluss in allen krystallisirten mengtheilen.

Zirkon ist ein verhältnissmässig häufiger Gast, Apatit recht lten zu bemerken.

Obsidian.

Von den durch Sapper gesammelten Obsidianen entstammt r derjenige vom Berg von S. Antonio primärer Lagerstätte; ie grosse Anzahl bei Ipala, Patzun und Iximche gesammelter ücke ist verschleppt und trägt zum nicht geringen Theil die utlichen Spuren der Bearbeitung an sich. Viele besitzen die stalt zweischneidiger Messerchen, deren hübsche Ausführung anchmal auf grosse Gewandtheit der Verfertiger schliessen lässt. züglich ihres äusseren Ansehens zeigen die Splitter viel Aehn-hkeit, sie sind rauchgrau und werden bei einer Dicke von etwa 5 cm durchscheinend. Das von S. Antonio stammende, eben-lls rauchgraue Stück zeigt Neigung zur Perlitstruktur.

Die Frage, ob die verschleppten Obsidiane gleichen Ur-rungs seien und vielleicht ebenfalls von S. Antonio stammen, nn ich nicht endgültig lösen. Die mikroskopische Struktur der tersuchten Stücke zeigt viel Uebereinstimmung. In der wasser-llen Grundmasse lassen sich die ersten überaus zierlichen An-nge des Feldspaths, von Biotit und Magnetitkörnchen wahr-hmen. Im Obsidian von S. Antonio bemerkte ich bereits össere Individuen eines Plagioklases (etwa 1,2 mm lang), der ie ausserordentliche Verschiedenheit in der Auslöschungsschiefe s centralen und peripherischen Theils zeigt. Der Unterschied trägt über 40°, so dass der Kern Anorthit, die Peripherie igoklas sein muss. Trichite sind ziemlich selten im Obsidian n S. Antonio zu beobachten; ein in Ipala gefundener Splitter weist sich sehr reich an fluidal geordneten Beloniten und ist hr arm an sonstigen Entglasungsproducten.

## III. Dacite.

Für hierher gehörig halte ich zwei Gesteinsproben:

1. Anstehend bei der Stadt Guatemala;
2. vom Weg zwischen Jocotan und Olopa.

Ein nordöstlich der Stadt Guatemala anstehendes Gestein

bestimmte ROBERT MARX[1]) 1868 auf Grund einer chemischen Analyse ohne den Quarz bemerkt zu haben als einen überschüssige Kieselsäure enthaltenden Amphibolandesit. Die petrographische Beschreibung passt sehr wohl auf die mir vorliegenden Stücke. Nach MARX enthält der Dacit von Guatemala 67,908 pCt. $SiO_2$.

Bezüglich ihres Aussehens stehen diese Gesteine in der Mitte zwischen den Trachyten und den später zu beschreibenden Andesiten. Von den Gemengtheilen fallen insbesondere der Plagioklas und der Biotit in einer ziemlich lichten Grundmasse auf.

Die letztere erweist sich unter dem Mikroskop als glasig und zeigt ähnliche Fluctuationsstruktur wie bei den Trachyten. Der Plagioklas überwiegt den Sanidin bedeutend an Menge, wenn man überhaupt dazu berechtigt ist, einzelne Feldspathdurchschnitte ohne Lamellirung für solchen zu halten. Der Quarz ist nur spärlich vorhanden und zeigt die Erscheinungen, welche ich soeben bei der Besprechung der Rhyolithe beschrieben habe. Neben erheblichen Mengen von Biotit ist auch braungrüne Hornblende mehrfach zu beobachten.

Das Gestein von Guatemala zeigt eine braune Fleckung, als deren Ursache sich unter dem Mikroskop an braunem Glas sehr reiche Einsprengungen zu erkennen geben, die übrigens die gleiche mineralische Zusammensetzung wie das sie umhüllende Gestein besitzen.

Ich wende mich nunmehr der Beschreibung der Andesite und Basalte zu, welche die grosse Mehrzahl der mir vorliegenden Proben ausmachen. Bei der Trennung dieser beiden Gruppen stiess ich auf die gleichen Schwierigkeiten, denen schon so mancher Petrograph begegnet ist; denn eine scharfe Scheidung ist hier schlechterdings nicht möglich. Wie ich schon jetzt erwähnen will, bildet der Olivin in einzelnen mir vorliegenden Proben im übrigen typischer Hornblende- und Hornblendebiotitandesite einen so reichlichen Bestandtheil, dass man diese Gesteine eigentlich den Basalten zurechnen müsste. Dadurch würde jedoch der innige Zusammenhang zerstört, welcher zwischen diesen und anderen olivinfreien Gesteinen besteht. Ich habe deshalb auch Vorkommnisse, welche aus Plagioklas, Pyroxen und Olivin bestehen, den Andesiten zugerechnet, wofern sie mit den typischen Vertretern dieser Gesteinsfamilie gewisse Eigenthümlichkeiten gemeinsam haben, welche eine schärfere Trennung von den Basalten zu-

[1]) R. MARX. Beitrag zur Kenntniss centralamerikanischer Laven. Diese Zeitschr., 1868, XX, p. 520.

der Andesite ist meistens so wohl charakterisirt, dass die beiden französischen Reisenden dieselben sehr wohl Basalten zu unterscheiden vermochten. Die Oberfläche cke ist mehr oder weniger rauh und porös, die Farbe cht wechselnde und von dem Mengen- und Grössenver- der hellen und dunklen Bestandtheile des Gesteins und stand seiner Zersetzung abhängig. Sie schwankt daher n schwarzen, grauen, bläulichrothen, ziegelrothen und fast Tönen. Die Struktur der Gesteine ist fast stets por- , indem in einer dichten Grundmasse grössere Krystalle, r von Plagioklas, seltener von Hornblende, Biotit, Pyroxen ivin zu beobachten sind. Dabei ist das Mengenverhältniss n der Grundmasse und den Einsprenglingen ein recht ndes, so dass ebensowohl fast aphanitische Gesteine (z. B. lines), wie auch solche von fast körniger Struktur (Vulkan caná) zur Untersuchung gelangten.

ner besonderen Beschreibung bedarf ein eigenthümlicher ndeglimmerandesit vom Cerro quemado; es ist wohl das Gestein, das schon die beiden französischen Geologen beschrieben haben (l. c., p. 234—235 u. 476). Die- vergleichen es mit Phonolith und mit Bimsstein; mit erste- stein hat nun allerdings die mir vorliegende Probe keine hkeit, während der Vergleich mit Bimsstein sicherlich das trifft. Es ist ein schneeweisses Gestein von seiden- Glanz, in dessen schaumiger Grundmasse glänzende Feld- und etwa 2 mm lange, dunkelgrüne Hornblendenadeln Biotit und Pyroxen sind erst mit der Lupe deutlicher nnen. Das Gestein, das, wie Sapper ausdrücklich be-

beschrieben, und HAGUE und IDDINGS erwähnen ein ganz ähnliches Gestein vom Mount Shasta[1]).

Als Sublimations- resp. Zersetzungsprodukte beobachtete ich auf dem Andesit vom Vulkan von Atitlan Schwefel- und Gypskryställchen.

Die unter dem Mikroskop wahrnehmbaren krystallisirten Gemengtheile der Andesite sind: Plagioklas, Hypersthen, Augit, Hornblende, Biotit, Olivin, Quarz, Sanidin, Tridymit, Apatit, Magnetit, Titaneisen, Eisenglanz und vielleicht auch etwas Zirkon. Ständige wesentliche Bestandtheile sind Plagioklas, Augit und, bis auf wenige Ausnahmen, Hypersthen; möglicherweise bildet letzterer manchmal den einzigen Pyroxenbestandtheil. Daneben stellen sich auch mitunter Hornblende und Biotit in solcher Menge ein, dass sie den Pyroxen fast ganz verdrängen.

Man könnte also die Andesite von Guatemala in die folgenden Untergruppen eintheilen:

1. Pyroxenandesite,
   Augit- } Andesite.
   Hypersthen- }
2. Hornblendeandesite,
3. Glimmerhornblendeandesite.

Alle diese Abänderungen stehen einander so nahe und zeigen so wenig charakteristische Unterschiede, dass sich eine gesonderte Besprechung derselben in steten Wiederholungen ergehen müsste. Ich ziehe es daher vor, in nachstehender Tabelle eine Uebersicht über die einzelnen untersuchten Proben in Bezug auf ihren Gehalt an Augit (A), Hypersthen (Hy), Hornblende (Ho), Biotit (B) und Olivin (O) zu geben. Die Fundorte sind im Allgemeinen so geordnet, wie sie sich von Westen nach Osten, von S. Bartólo in Chiapas bis nach der Grenze von Honduras und S. Salvador folgen.

| Fundort | A | Hy | Ho | B | O | Benennung. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| S. Bartólo, Chiapas | + | ? | >A | — | — | Hornblendeandesit. |
| Ixlan | ? | + | >Hy | — | — | Desgl. |
| Teatitan | + | ? | — | — | — | Pyroxenandesit, zersetzt. |
| Zwischen Tacaná und Haciendita | + | + | + | — | + | Pyroxenandesit. |

[1]) Note on the volcanoes of Northern California, Oregon and Washington Territory. Am. Journ., 1883, 126, p. 227

| ndort | A | Hy | Ho | B | O | Benennung. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ı Tacaná | + | + | >A+Hy | — | + | Hornblendeandesit. |
| | + | >A | + | — | — | Pyroxen (Hypersthen)-Andesit. |
| ıjumulco, pfel | + | + | =A+Hy | — | — | Hornblendepyroxen-andesit |
| ıjumulco, at | + | >A | + | — | — | Pyroxen (Hypersthen)-Andesit. |
| ıjumulco, | + | + | =A+Hy | — | + | Hornblendepyroxen-andesit. |
| es Vulkans ico | + | + | — | — | — | Pyroxenandesit. |
| Iarcos | + | + | sehr wenig | — | + | Desgl. |
| n S. Antonio | + | + | — | — | + | Desgl. |
| Cerro que- | ? | + | >A+Hy | + | — | Hornblendeandesit-bimsstein. |
| mado | + | ? | >A | =Ho | + | Hornblendeglimmer-andesit. |
| n S. Maria | + | + | — | — | + | Pyroxenandesit. |
| ı in Atitlan | + | + | — | — | + | Desgl. |
| Vulkan von | + | + | — | — | ? | Desgl. |
| Vulkan von | + | + | + | — | — | Desgl. |
| | + | ? | — | — | — | Desgl. |
| gua | + | + | — | — | — | Desgl. |
| s Vulkans | + | + | — | — | — | Desgl. |
| S. Maria und an | + | ? | — | — | — | Desgl. |
| | + | + | — | — | + | Desgl. |
| Vulkans Pa- | + | + | =A+Hy | — | zieml. reichl. | Hornblendepyroxen-andesit. |
| Guatemala ro redondo | + | >A | -- | — | — | Pyroxen (Hypersthen)-Andesit. |
| | + | + | — | — | + | Pyroxenandesit. |
| ınita | + | + | — | — | + | Desgl. |
| e Ixpaco | + | + | + | — | + | Desgl. |
| ı | + | + | — | — | — | Desgl. |
| des Vulkans yuta | + | + | ? | — | — | Desgl. |
| n Moyuta | + | + | + | — | — | Desgl. |
| Ioyuta | + | + | — | — | — | Desgl. |
| | + | + | ? | — | + | Desgl. |
| | + | + | — | — | + | Desgl. |

nter dem Mikroskop erweist sich die Structur der Gesteine ımer als porphyrisch; die Grundmasse enthält wohl stets Glas, mitunter in merklicher Menge (Cerro quemado z. Th.,

Vulkan von S. Maria, Godines. Mittlerer Vulkan von Atitlan, Vulkan von Amatitlan, Vulkan von Moyuta, See von Moyuta). Die Färbung der Grundmasse ist im Gegensatz zu den Basalten eine ziemlich lichte, indem der Magnetit bei den Andesiten gegen denjenigen der Basalte sehr an Menge zurücktritt. Der Plagioklas pflegt in der Grundmasse bei Weitem den Pyroxen zu überwiegen. Er bildet dieselbe zur Hauptsache in allotriomorphen Individuen verschiedener Grösse zusammen mit viel spärlicheren Körnern oder seltener mit Nadeln von Pyroxen. Amorphe, staubförmige Massen und gefärbtes Glas verleihen der Grundmasse eine graubraune Farbe. In dem oben eingehender beschriebenen Bimsstein vom Cerro quemado ist sie glasig, farblos und voll von lang gestreckten Hohlräumen. Eine beginnende Entglasung unter Bildung eines schwach doppelbrechenden, farblosen Minerals lässt sich nicht verkennen.

Der Plagioklas ist der reichlichste und beständigste Gemengtheil der Andesite; er nimmt in der oben beschriebenen Weise an der Zusammensetzung der Grundmasse Theil und macht ausserdem fast immer die Hauptmenge der porphyrischen Einsprenglinge aus. Ich konnte mich nicht davon überzeugen, dass während der Erstarrung der Gesteine irgendwie eine Unterbrechung in der Plagioklasbildung eingetreten sei, so dass man es mit verschiedenen Generationen dieses Minerals zu thun hätte. Vielmehr kann man deutlich alle Uebergänge zwischen den kleinsten Leistchen und den grossen Krystallen beobachten; bei zunehmender Masse der Plagioklase nimmt das Verhältniss zwischen der Länge und Breite der Durchschnitte mehr und mehr ab. Die Struktur des Gesteins ist also keine eigentlich porphyrische, sondern nimmt eine Mittelstellung zwischen dieser und der körnigen ein. Aehnliche Grössenübergänge lassen sich auch bei den Pyroxenen nachweisen. Ich habe das specifische Gewicht der Feldspatheinsprenglinge zweier Andesite bestimmt; ich fand für den Plagioklas

vom Vulkan von Tacaná 2,660,
vom Cerro quemado . . 2,655,

man hat es also mit Andesin zu thun. Ueber die Physiographie der triklinen Feldspäthe lässt sich wenig Bemerkenswerthes mittheilen; ich hätte nur Dinge zu wiederholen, welche in den Beschreibungen der Andesitfeldspäthe während der letzten Zeit von anderer Seite sehr ausführlich besprochen wurden[1]). Zonaler Bau

[1]) Insbesondere von RICH. HERZ. Die Gesteine der ecuatorianischen Westcordillere von Pululagua bis Guagua-Pichincha, Berlin 1892, p. 31—40.

urde in ausgezeichneter Weise beobachtet und zwar sowohl unregelmässig wiederholte" als auch „einfach fortschreitende onenbildung" [1]). wobei sich die Richtigkeit der Höpfner'schen nsicht bestätigte, dass der Kern solcher Krystalle stets basischer als die Hülle sei. Für die Beobachtung geeignet sind ur die Durchschnitte mit einfach fortschreitender Zonenbildung, la bei Krystallen mit wiederholtem Wechsel saurer und basischer Schalen keineswegs in den Durchschnitten immer der Kern zur Beobachtung gelangt. Auch an Glas- und Grundmasse-Einschlüssen sind die Plagioklase oft sehr reich; der Reichthum an Grundmasse-Einschlüssen ist oft ein so beträchtlicher, dass der Plagioklas nur noch die Rolle dünner Perimorphosen spielt, während a dem Einschlusse mitunter zahlreiche verschieden orientirte Leistchen desselben Minerals wahrgenommen werden.

Sanidin beobachtete ich neben Quarz in einem Hornblende-glimmerandesit vom Cerro quemado. Beide besitzen diejenigen Eigenschaften, welche sie in den Rhyolithen erkennen lassen. Sie zeigen starke Einschmelzungs - Erscheinungen und der Quarz ist ausserdem reich an Rissen, auf welchen Grundmasse eingedrungen ist. Sehr wahrscheinlich sind beide dem Andesit fremde Bestandtheile und vielleicht aus einem durchbrochenen Rhyolith aufgenommen worden.

Von allen Gemengtheilen erforderte der Pyroxen die eingehendste Untersuchung. Nach den zahlreichen in letzter Zeit angestellten Beobachtungen ist der Hypersthen ein wesentlicher Bestandtheil einer grossen Gruppe von Andesiten, welche ihr Hauptverbreitungsgebiet in der amerikanischen Cordillere und im asiatischen Inselgebiet des Stillen Oceans zu besitzen scheinen. Nach den von Hague und Iddings an Gesteinen von Salvador [2]) gemachten Beobachtungen war die Gegenwart von rhombischen Pyroxenen in den guatemaltekischen Andesiten mit grosser Wahrscheinlichkeit vorauszusehen, und in der That bot mir das bimssteinartige Gestein vom Cerro quemado die Gelegenheit, den Hypersthen zu isoliren. Die aus dem zerriebenen Gestein ausgelesenen Pyroxensplitterchen besitzen schwachen Metallglanz und bräunlich grüne Färbung. Unter etwa 40 Pyroxenen, welche in beliebiger Lage unter dem Mikroskop geprüft wurden, konnte mit Sicherheit kein Augit nachgewiesen werden.

Soweit nicht eine Zersetzung des Gesteins die Beobachtung unmöglich machte, glaube ich bei fast allen Andesiten den Hy-

[1]) K. Höpfner. Ueber das Gestein des Monte Tajumbino in Peru. N. Jahrb. für Miner., 1881, II. p. 179 ff.

[2]) Notes on the volcanic rocks of the Republic of Salvador. Am. Journ., 1886, XXXII, p. 26—30.

persthen nachgewiesen zu haben; in manchen schien er den Augit an Menge zu übertreffen. Ich möchte bereits hier bemerken, dass, neben anderen Erscheinungen, die reichliche Gegenwart von Hyperstehn ein wichtiges Unterscheidungs-Merkmal der Andesite gegenüber den Basalten darstellt; jedenfalls ist er für Guatemala mit mehr Recht als wesentlicher, charakteristischer Bestandtheil der Andesite zu betrachten, als der Olivin für die Basalte in Anspruch genommen werden darf.

Eine Hauptschwierigkeit bei der Unterscheidung der beiden Pyroxene, auf welche schon OEBBEKE[1]) bei der Besprechung des Olivin führenden Augithypersthenandesits vom Mount Tacoma aufmerksam macht, besteht darin, dass der Augit für die Axen $\mathfrak{b}$ und $\mathfrak{c}$ fast den gleichen Pleochroismus besitzt, wie der Hypersthen. Ersterer zeigt die Farben:

$\mathfrak{a}$ grün mit Stich in's Gelbe,
$\mathfrak{b}$ röthlich gelb,
$\mathfrak{c}$ blaugrün.

Der Hypersthen:

$\mathfrak{a}$ bräunlich roth,
$\mathfrak{b}$ röhlich gelb,
$\mathfrak{c}$ blaugrün.

Schnitte, welche annähernd senkrecht zur Symmetrieebene durch den Augit geführt sind, zeigen nicht nur ähnlichen Pleochroismus wie der Hypersthen, sondern gleichfalls niedrige Interferenzfarben und fast gerade Auslöschung; es liegt daher die Versuchung nahe, bei einer flüchtigen Durchsicht der Schliffe die Menge des rhombischen Pyroxens zu überschätzen.

Der Augit ist der Grundmasse in unvollkommen entwickelten, meistens ziemlich gedrungenen Krystallen eingesprengt und nimmt auch in der früher besprochenen Art an der Zusammensetzung derselben Theil; ob und wie weit die feinsten, an der Bildung der Grundmasse betheiligten Pyroxennädelchen rhombischer Natur sind, vermochte ich nicht festzustellen. Doch schien es mir, als ob die Grösse des Hypersthens nicht in so weiten Grenzen schwankte, als die des Augits. Bei letzterem ist die Spaltbarkeit nach $\infty P$ (110) stärker ausgeprägt als bei jenem und tritt überdies in Folge der stärkeren Lichtbrechung weit schärfer hervor als dort. Die Zerklüftung nach $0P$ (001) pflegt den ganzen Hypersthen in etwas gebogenen Rissen zu durchsetzen, während sie beim Augit nur zwischen einzelnen prismatischen Spaltrissen auf-

---

[1]) OEBBEKE. Ueber das Gestein vom Tacoma-Berg, Washington Territory. N. Jahrb. f. Min. etc., 1885, I, p. 223–225.

ıe sind allenthalben anzutreffen; dabei erweist sich der :hen niemals als das jüngere der beiden Mineralien, son- ıtweder besteht der Pyroxenkrystall aus zwei nebeneinander en Theilen der beiden Symmetriegrade, oder der Augit , den Hypersthen. Nachdem der letztere sich vor dem inen Verwandten durch die Bildung schön umgrenzter Kry- ısszeichnet, und ich niemals in den Andesiten angeschmol- örner desselben beobachtete, so fiel es mir auf, dass der sche Kern eines solchen fast immer ziemlich vollkommen zten Gebildes gewöhnlich recht unregelmässige Formen ı. Ich glaube deshalb, dass hier nicht eine Umhüllung vorher fertigen, theilweise wieder eingeschmolzenen Hy- nkrystalls durch Augit, sondern eine Wachsthumserschei- orliegt, ähnlich derjenigen, welche man an zonar gebauten ı beobachten kann [1]). In dem in Rede stehenden Falle as zonare Wachsthum um so deutlicher, als es sich da- ht nur um eine Aenderung der Farbe und Auslöschungs- . sondern auch um eine solche des Symmetriegrades in veränderter Stoffzufuhr handelt. Die Verwachsung erfolgt em gewöhnlichen Gesetz, dass der umhüllende Augit gegen persthen um 90° gedreht ist, dass also sein Orthopinakoid m Brachypinakoid des rhombischen Pyroxens zusammenfällt. rkennt das daran, dass letzterer die niedrigsten Interferenz- zeigt, wenn ersterer die grösste Auslöschungsschiefe und ohafteste Farbenspiel besitzt. Querschnitte, bei denen die tischen Spaltrisse sich annähernd unter rechtem Winkel len, zeigten im convergenten polarisirten Licht bei Hyper- das verwaschene, sich beim Drehen öffnende schwarze

Die Hornblende tritt niemals als Bestandtheil der Grundmasse, sondern nur als Einsprengling auf, der dann die übrigen gefärbten Bestandtheile durch die Grösse der Individuen und oft auch durch seine Menge erheblich übertrifft. Während die Pyroxene kaum eine Länge von 1 mm erreichen, kommen bis zu 3 mm lange Hornblendeprismen vor. Die Farbe ist grünlich-, gelblich- oder rothbraun und der Pleochroismus sehr energisch $\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$. Da, wo die Hornblende nur geringe Einschmelzung erfuhr, sind manchmal domatische Endflächen zu erkennen.

Der Biotit tritt nur in den Andesiten des Cerro quemado mit den gewöhnlichen Erscheinungen auf; er ist ebenso wie die Hornblende von einem Einschmelzungsrande umgeben.

Der Olivin nimmt weniger wegen der Zahl als wegen der Grösse der Einsprenglinge an der Zusammensetzung der Andesite oft hervorragenden Antheil. Gewöhnlich sind es bis 1 mm messende Körner, seltener sechs- oder achtseitige Krystalldurchschnitte, die gewöhnlich frisch und nur sehr schwach grünlich gefärbt sind. Eine randliche Bräunung ist häufig, selten eine vollkommene Umwandlung in Serpentin und Brauneisenerz. Er enthält als Einschlüsse Magnetit und Glaseinschlüsse mit Gasbläschen. Den braun durchscheinenden Picotit konnte ich im Olivin der Andesite nicht wahrnehmen.

Apatit ist ein steter Begleiter der Gesteine und besonders oft als Einschluss im Plagioklas, im Pyroxen und in der Hornblende enthalten. Nicht selten sind die Individuen von etwas grösseren Dimensionen (0,5 mm) und z. Th. gedrungen säulenförmiger Gestalt reich an mehr oder weniger dicht gelagerten und durch den Krystall unregelmässig vertheilten braunen Stäbchen und Punkten. Erstere sind parallel der Hauptaxe gelagert und letztere zeigen Neigung, sich in ebenso gerichtete Linien zu ordnen. Solche Apatite besitzen einen intensiven Pleochroismus, dunkelbraun parallel der Hauptaxe, hellbraun senkrecht dazu; derselbe ist besonders stark da, wo die Einschlüsse am dichtesten liegen und fehlt da, wo letztere fehlen.

Magnetit und die Skeletformen des Titaneisens sind viel verbreitet. Die Grundmasse des Andesits vom Hauptgrat des Tajumulco ist sehr reich an violettbraun durchscheinenden Blättchen, die ich für Titaneisen halte. Roth durchscheinende Täfelchen von Eisenglanz beobachtet man nicht sehr häufig. Ebenso ist Tridymit ziemlich selten wahrzunehmen.

Zirkon war mit Sicherheit nicht nachzuweisen.

Die Untersuchung der Andesite wurde wesentlich erleichtert durch die seltene Frische, welche fast alle Proben besassen.

ie Verwitterungs-Erscheinungen möchte ich hier noch be-
n.

in Gestein von Yupiltepeque erweist sich schon dem unbe-
en Auge als stark mit hyaliner Kieselsäure durchtränkt;
lem Mikroskop erkennt man in ihm einen Olivin führenden
nandesit. Der Plagioklas, sonst der widerstandsfähigste
dtheil der Andesite, ist zum Theil von einem isotropen,
hellen oder sehr schwach bräunlichem Mineral ersetzt, im
en aber ganz frisch. Wie schon der makroskopische Be-
rgab, handelt es sich hier um eine theilweise Verdrängung
Opal. Besonderes Interesse bietet die Umwandlung der
ne. Der Augit wie der Hypersthen, ersterer weit weniger
zterer, sind von dem braunen, bei beginnender Zersetzung
enden Rand umgeben; weiter scheint bei dem monoklinen
die Umwandlung nicht geschritten zu sein. Ein zweites
n bezeichnet das Auftreten eines faserigen, grünen Minerals
n Spaltrissen des Hypersthens. Die Fasern sind im All-
en — nicht immer — der Hauptaxe des letzteren parallel
et und besitzen folgenden Pleochroismus: längs der Fase-
seladongrün, senkrecht dazu gelbgrün; sie sind ziemlich
doppelbrechend. Ich möchte sie für Delessit halten. Die
g des letzteren wurde unterbrochen durch eine fast voll-
ge Zerstörung des Hypersthens, an dessen Stelle Opal trat;
ünen, delessitischen Massen widerstanden der Auflösung und
iehen als grüne Streifen, entsprechend den Spaltrissen des
ns, den Opal. Dass nur Hypersthen als das primäre Mi-
dieser Pseudomorphosen zu betrachten ist, lässt sich sehr
an der Gestalt derselben und an mehrfach noch zu beob-
den, stark pleochroitischen und gerade auslöschenden Py-
esten nachweisen. Der Olivin hat anfänglich eine Umwand-
in Serpentin und Brauneisen und dann eine vollständige
ngung durch Opal erfahren [1]).

Eine gänzliche Umwandlung des Pyroxens in grüngelbe,
tin-ähnliche Massen hat im verkieselten Andesit von Tea-
tattgefunden; die Pseudomorphosen besitzen z. Th. die sehr
he Gestalt des Hypersthens.

Die bedeutendste Veränderung weisen jene Andesite auf,
fern vom eigentlichen Verbreitungsgebiet dieser Gesteins-
an der Grenze von Honduras gesammelt wurden. Der

---

[1]) Vergl. W. Reiss und A. Stübel, Reisen in Südamerika. Geo-
e Studien in der Republik Colombia, I. Petrographie: Die vul-
en Gesteine, bearbeitet von Richard Küch, Berlin 1892, p. 98.

Biotit und die Hornblende sind manchmal noch in stark von Eisenerzen durchsetzten Resten erhalten, während Pseudomorphosen von Serpentin in ihrer Gestalt noch die frühere Gegenwart eines Pyroxens erkennen lassen. In anderen Proben lassen nur noch Haufwerke von Eisenerz und dunkel umrandete, von Quarz erfüllte rechteckige Pseudomorphosen auf Pyroxen und Hornblende schliessen. Ein in ähnlicher Weise verkieseltes Gestein dürfte neben Plagioklas vorzugsweise Hornblende enthalten haben. Der erstere, stets am wenigsten zersetzt, zeigt höchstens eine geringe Umwandlung in stark doppelbrechende, schuppige Massen.

Von Analysen guatemaltekischer Andesite sind mir nur zwei von BUNSEN an Gesteinen vom Vulkan Fuego[1]) und vom Vulkan Pacaya[2]) vorgenommene bekannt geworden. Ich lasse dieselben hier folgen;

| | Fuego. | Pacaya. |
|---|---|---|
| $SiO_2$ . . . | 55,65 | 59,53 |
| $Al_2O_3$ . . . | 19,76 | 19,39 |
| FeO . . . | 8,89 | 7,68 |
| MgO . . . | 3,42 | 3,04 |
| CaO . . . | 8,60 | 6,95 |
| $Na_2O$ . . . | 3,04 | 0,65 |
| $K_2O$ . . . | 0,64 | 4,81 |
| $H_2O$ . . . | — | 0,65 |
| Sa. . | 100,00 | 102,70 |

Vom Vulkan Fuego liegen mir keine Proben vor; nach WAGNER (l. c., p. 415) stehen dort Pyroxenandesite an, und DOLLFUS und MONTSERRAT (l. c., p. 456—458) berichten, dass er aus „porphyres trachytiques" bestände. Dagegen bin ich im Besitze mehrerer Gesteinsproben vom Vulkan Pacaya. Das eine am Fuss des Berges anstehende ist ein Hornblende-Pyroxenandesit, die anderen sind Laven des Vulkans und bestehen aus Andesitähnlichen Basalten. Das von ROTH erwähnte Gestein, das in 6800 Fuss Höhe, also etwa 1000 Fuss unterhalb des Gipfels gesammelt sein soll, wird als Sanidintrachyt mit etwas Augitgehalt angeführt; es wäre ein solches Vorkommen ausserordentlich auffällig, da mir aus der ganzen Vulkanreihe kein Trachyt vorliegt,

[1]) MORITZ WAGNER. Ueber einige wenig bekannte Vulkane im tropischen Amerika. PETERM. Mitth., 1862, p. 416. — J. ROTH. Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, 1869, p. CXXXIV.
[2]) J. ROTH. Gesteinsanalysen, 1861, p. 67. — Allgemeine und chemische Geologie, II, p. 250.

rscht fast vollständige Uebereinstimmung zwischen diesen
:n soeben beschriebenen guatemaltekischen Andesiten[1]).

## V. Basalte.

Fie ich schon betonte, bestehen keine scharfen Grenzen, für Guatemala eine sichere Trennung der Andesite und isalte ermöglichten. Ebenso gut als es jedoch an ganz ıen Andesiten besonders im westlichen Theil des Gebietes fehlt, haben auch die echten Basalte in Guatemala ihre eichneten Vertreter. Zwischen den beiden Haupttypen ste- esteinsformen, deren systematische Zurechnung in der That Schwierigkeiten macht.

)ie hier zu beschreibenden Gesteine sind echte Feldspath- :, deren eingehende Besprechung nichts Neues bringen . Ich beschränke mich deshalb auf eine allgemeine Schil- ; derselben, um hierauf noch einige Worte den Andesit- ıen Basalten zu widmen.

)ie äussere Erscheinung der Basalte ist ziemlich grossen nkungen unterworfen. Zum Theil sind sie recht dicht und nur da und dort glitzernde Spaltflächen von Plagioklas

---

Da bisher genauere Untersuchungen über die Gesteine vom ı de Toluca und dem Pik von Orizaba noch fehlen, so möchte rch eine kurze Charakterisirung der mir vorliegenden Stücke ücke ausfüllen.

Das Gestein vom Nevado de Toluca ist ein hübscher Horn- ndesit mit etwas Hypersthen und sehr spärlichem Augit. In nen der Stücke ist die Hornblende fast gänzlich in opake umgewandelt.

Vom Pik von Orizaba besitze ich zwei Proben. Die eine ist

oder etwas Olivin erkennen, theils sind sie sehr schön porphyrisch durch ihre glänzenden, bis zu 1 cm Durchmesser haltenden Plagioklas-Einsprenglinge und etwa 3 mm messenden Olivinkörner; ausgezeichnete Vertreter letzterer Struktur finden sich bei El Florido und am Vulkan von Culma. Die Laven des Vulkans von Monterico umschliessen schon makroskopisch bemerkbare Quarzkörner. Die Struktur der Gesteine ist entweder die hypokrystallinporphyrische oder die Intersertalstructur. Die nachstehende Zusammenstellung enthält eine Uebersicht der Fundorte der mir vorliegenden Basalte.

I. Basalte mit hypokrystallinporphyrischer Struktur:

1. El Florido.
2. Barberena.
3. Laguna Ixpaco.
4. Vulkan von Culma.
5. Vulkan von Ipala nahe Paste.
6. Vulkan von Ipala.
7. Vulkan von Monterico.
8. La Laja.

II. Basalte mit Intersertalstruktur:

9. El Chato.
10. El Tambor.
11. Chimalapa.
12. Fuss des Berges Tobon.
13. Agua caliente.
14. Sansirisay.
15. Zwischen Olopa und Esquipulas.
16. Zwischen Llano grande und Haciendita grande.
17. Zwischen Quezaltepeque und San Jacontello.
18. Nahe Jocotan.
19. Nahe Ipala.
20. Zwischen Ipala und Jilotepeque.
21. Zwischen La Cruz und Ipala.
22. Dorf Monterico.
23. Nahe Amayo.
24. Cerro redondo.
25. Nahe Cerritos verdes.
26. Sapotitan (nahe dem Vulkan von Chingo).

Der grösste Unterschied zwischen den Andesiten und den Basalten ist in der Ausbildung ihrer Grundmassen gegeben. Plagioklas in ganz unregelmässig umgrenzten Massen, wenig Magnetit

eine etwas intensivere Färbung als dort, dagegen einen verhältnissmässig schwächeren Pleochroismus besitzen. Gegen die Augit-Einsprenglinge steht der Pyroxen - Bestandtheil der Grundmasse zurück. In der Lava des Vulkans von Chingo ist ein merklicher Gehalt an Hypersthen zu beobachten, der den Vorkommnissen vom Tajumulco und Pacaya fehlt.

Die Basaltnatur der in Rede stehenden Gesteine findet ihren Ausdruck in der reichlichen Anwesenheit von Olivin, der manchmal sehr deutliche Einschmelzungs-Erscheinungen erkennen lässt und dann mit einer Magnetithülle umgeben ist. Sehr eigenthümlich ist jedenfalls ein reichliches Tridymitvorkommen in einer Hypersthen - haltigen Lava vom Vulkan von Chingo, deren zahlreiche Olivinkörner die soeben erwähnte Einschmelzung in ausgezeichneter Weise zeigen.

Das specifische Gewicht der Plagioklase ist etwas höher als das der Basaltfeldspäthe von El Florido und vom Vulkan von Culma. Es betrug

a. bei möglichst reinen Splittern aus der Lava des Vulkans Pacaya . . . . . . . . . . . 2,751
b. bei Splittern von ebendaher, die durch Grundmasse-Einschlüsse verunreinigt sind . . . . 2,725
c. bei Splittern aus der Lava vom Fuss des Vulkans von Chingo im Mittel . . . . . . . 2,735

Man hat den Plagioklas dieser Gesteine dem Anorthit zuzurechnen.

## Schlussbemerkungen.

Die soeben besprochenen Gesteine bilden wohl die grösste und vollständigste bisher zu wissenschaftlicher Untersuchung gelangte Sammlung vulkanischer Producte aus Central-Amerika. Ein eingehenderes Studium ihrer Verbreitung in der Republik führt auf gewisse Gesetze, mit deren Erörterung ich meine Darlegungen beschliessen möchte.

Ich war bemüht, auf dem beigegebenen, von Sapper gezeichneten Kärtchen ein Bild von der geographischen Vertheilung der jungeruptiven Gesteine in Guatemala zu entwerfen (vgl. Taf. XII). Während die Trachyte, Rhyolithe und Dacite nur in einer geringen Anzahl von Stücken aus einem unbestimmt umgrenzten Verbreitungsgebiete vorliegen und scheinbar in keinem innigerem Zusammenhang mit den zahlreichen Vulkanen stehen, lädt die grosse Zahl der Andesit- und Basaltproben, welche zum grossen Theil nach ihrer Lage bekannten Eruptionsherden entstammen, geradezu ein, nach einem Zusammenhang zwischen der

rdnung der Vulkane und der Verwandtschaft der von ihnen rderten Gesteine zu suchen. Die grosse Zahl der central-rikanischen Vulkane baut sich über einer mit dem Vulkan Tacaná beginnenden Längsspalte auf; von dieser zweigen in temala zwei grössere Nebenspalten ab, deren eine mit dem aya beginnt und im Cerro redondo endigt, während die an-e vom Vulkan von Ipala her in gebogenem Verlaufe, wie es eint, erst in Salvador am Izalco zur Hauptspalte stösst. Ich e im Folgenden die guatemaltekischen Vulkane nach Haupt- Nebenspalten geordnet und durch ein hinter ihren Namen telltes A oder B angezeigt, ob dieselben aus andesitischem r basaltischem Gestein bestehen.

| Hauptspalte. | | Nebenspalten. | |
|---|---|---|---|
| Tacaná | A. | | |
| Tajumulco | A. | | |
| S. Antonio | A. | | |
| S. Maria | A. | | |
| Cerro quemado | A. | [S. Carlos | ?] |
| Zunil | A. [1] | | |
| S. Pedro | ? | | |
| Vulcane von Atitlan | A. [2] | | |
| Cerrito de oro | ? | | |
| Acatenango | ? | | |
| Fuego | A. [3] | | |
| Agua | A. | | |
| Pacaya | B. | Cerro redondo | B. |
| Tecuamburro | ? | | |
| Moyuta | A. | | |
| [Izalco | B.] | Chingo | B. |
| | | Amayo | B. |
| | | Culma | B. |
| | | Suchitan | B.? |
| | | Monterico | B. |
| | | Ipala | B. |

Daraus ergiebt sich, dass in Guatemala die Vul-e der Hauptspalte mit Ausnahme des Pacaya ande-sche, die Vulkane der grossen Nebenspalten basal-

[1] Dollfus und Mont-Serrat, p. 478.
[2] Ueber das Gestein des südlichen Vulkans von Atitlan, s. Doll-und Mont-Serrat, p. 469—471.
[3] M. Wagner, l. c., p. 415. — Dollfus und Mont-Serrat, 56—458.

tische Laven gefördert haben. Da der Pacaya übrigens als Ausgangspunkt für die nach dem Cerro redondo verlaufende Nebenspalte gedacht werden kann, so ist damit auch seine abweichende Gesteinsbeschaffenheit erklärbar.

Ich möchte nicht unterlassen zu bemerken, dass die oben beschriebenen Laven vom Fuss des Tajumulco, vom Pacaya und Chingo nicht nur petrographisch, sondern auch hinsichtlich ihres geologischen Auftretens die Mitte halten zwischen den Andesiten und Basalten; vielleicht ist es mehr als Zufall, dass gerade ihre Fundorte dem Verbreitungsgebiet der ersteren so nahe liegen.

Dœlter[1]) erkannte gelegentlich der Untersuchung jungeruptiver Gesteine vom Monte Ferru auf Sardinien, dass dort der gleiche Eruptionsherd nach einander Gesteine von abnehmendem Kieselsäuregehalt förderte. Für die Altersfolge der Andesite und Basalte findet sich das Gleiche in Amerika bestätigt durch die Beobachtung von Basaltströmen, welche an den Gehängen andesitischer Vulkane hervorbrechen.

Die Producte der bedeutenderen vulkanischen Ausbrüche in Salvador und Guatemala während der Neuzeit sind basaltischer Natur: so diejenigen des Vulkans von S. Miguel[2]), des erst 1770 entstandenen Izalco und des Pacaya, der gleichfalls erst in historischer Zeit (1565)[3]) sich gebildet haben soll. Die basaltische Beschaffenheit des berühmtesten der jugendlichen Vulkane Amerikas, des Jorullo, haben Felix und Lenk neuerdings eingehend erörtert[4]). Gegenüber der Grossartigkeit dieser Eruptionen verschwindet jedenfalls die Bedeutung derjenigen, welche sich in neuerer Zeit an den alten andesitischen Vulkanen ereigneten, oder auch die, welche 1880 mitten im Ilopango-See bei der Stadt S. Salvador zur Bildung eines kleinen Kraters mit andesitischen Auswürflingen führte, wenn auch letztere durchaus nicht an ihrer grossen Merkwürdigkeit verliert.

Nach alledem dürfte das Alter der Nebenspalten in Guatemala ein weit jüngeres sein als das der grossen Hauptspalte. Es ist recht auffallend, dass hier die vulkanische Thätigkeit über letzterer beinahe zum Stillstand gekommen ist, während sie in

---

[1]) C. Dœlter. Die Producte des Vulkans Monte Ferru. Denkschrift der math.-naturw. Classe der kais. Akademie zu Wien, 1878, XXXIX, p. 93.

[2]) Hague und Iddings. Volcanic rocks of the Republik of Salvador, p. 31.

[3]) Dollfus und Mont-Serrat, p. 429.

[4]) Felix und Lenk. Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Republik Mexico, Leipzig 1890, p. 27—45.

or unter Bildung basaltischer Producte fortdauert. Mit dem
h, diese jedenfalls nicht uninteressante Thatsache zu er-
will ich meine Auseinandersetzungen beschliessen.
ıem Bergmann ist die sogenannte „Schleppung“ zweier
eine überaus geläufige Erscheinung; setzen zwei Gänge
ichviel ob eruptiver Natur oder Erz führend — über ein-
weg. so beobachtet man nicht selten, dass die ältere Spalte
die Bildung der jüngeren wieder aufgerissen wurde und
tztere dem Verlaufe der ersteren eine Strecke weit folgt.
ler jüngere Gang wird von dem älteren „geschleppt“, und
ndet dann die Ausfüllungen beider Spalten neben einander
Ich halte es nun für sehr wohl denkbar, dass in ähnlicher
die Bildung jener Nebenspalte, welche nach Sapper im
unter sehr spitzem Winkel zur Hauptspalte stösst, die
ıssung zu einer neuerlichen Oeffnung dieses schon ziemlich
en Risses bildete, durch den nun nicht mehr Andesite,
ı Basalte zum Erguss gelangten.

# 9. Monographie der Ostrakoden des nordwestdeutschen Tertiärs.

Von Herrn E. Lienenklaus in Osnabrück.

Hierzu Tafel XIII—XVIII.

## Literatur,

soweit dieselbe berücksichtigt worden ist. Die Werke sind in der eingeklammerten Form citirt.


1830. v. Münster. Ueber einige fossile Arten *Cypris* und *Cythere*. — N. Jahrbuch für Mineralogie etc., p. 60—67. (Mstr., N. Jahrb. f. Min., 1830)

1835. v. Münster. Bemerkungen über einige tertiäre Meerwasser-Gebilde im nordwestlichen Deutschland zwischen Osnabrück und Kassel. — N. Jahrbuch für Mineralogie etc., p. 420—451. (Mstr., N. Jahrb f. Min., 1835)

1838. Roemer. Die Cytherinen des Molassegebirges. N. Jahrbuch für Mineral. etc., p. 514—519, t. 6. (Röm., N. Jahrb. f. Mineral.)

1848. Bosquet. Description des Entomostracés fossiles de la craie de Maestricht. — Mémoires de la Société Royale des Sciences de Liège, IV, p. 353 — 378, t. 1 — 4. (Bosq., Maestricht.)

1849. Rup. Jones. A Monograph of the Entomostraca of the Cretaceous Formation of England. — Palaeontographical Society, London, III, mit 7 Tafeln. (Jones, Cret. Entom.)

1850. Reuss. Die fossilen Entomostraceen des österreichischen Tertiärbeckens. — Haidinger's naturwissenschaftl. Abhandlungen, III, p. 49—92, t. 8—11. (Reuss, Wien.)

1850. W. Baird. The Natural History of the British Entomostraca. — Roy. Society, London. (Baird., Brit. Entom.)

1851. Reuss. Ueber die fossilen Foraminiferen und Entomostraceen der Septarienthone der Umgegend von Berlin. — — Diese Zeitschrift, III, p. 49 — 93, t. 3—7. (Reuss, Berlin, Z. III.)

1851. Reuss. Ein Beitrag zur Paläontologie der Tertiärschichten Oberschlesiens. — Ebendaselbst, p. 149—184, t. 8 u. 9. (Reuss, Oberschl. Z. III.)

1852. Bosquet. Description des Entomostracés fossiles des terrains tertiaires de la France et de la Belgiqne. — Mémoires Couronnés de l'Académie Royale de Belgique, XXIV; 142 Seiten mit 6 Tafeln. (Bosq., France et Belg.)

5. REUSS. Beiträge zur Charakteristik der Tertiärschichten des nördlichen und mittleren Deutschlands. — Sitz.-Ber. d. kais. Akad. der Wissensch. in Wien, XVIII, p. 197 bis 273, t. 1—12. (REUSS, Beiträge.)
5. REUSS. Ein Beitrag zur genaueren Kenntniss der Kreidegebilde Mecklenburgs. — Diese Zeitschrift, VII, p. 261 bis 292, t. 8—11. (REUSS, Meckl. Z. VII.)
5. BORNEMANN. Die mikroskopische Fauna des Septarienthones von Hermsdorf bei Berlin. — Ebendaselbst, p. 307—371, t. 12—21. (BORN. Hermsdorf.)
5. RUP. JONES. A Monograph of the Tertiary Entomostraca of England. — Palaeontographical Society, London. (JONES, Engl.)
8. EGGER. Die Ostracoden der Miocänschichten bei Ortenburg in Nieder-Baiern. — N. Jahrbuch für Mineralogie etc., p. 403—443, t. 1—6. (EGGER, Ortenburg.)
3. O. SPEYER. Die Ostracoden der Kasseler Tertiärbildungen. 62 Seiten mit 4 Tafeln. (SPEYER, Kassel.)
5. G. O. SARS. Oversigt af Norges marine Ostracoder, Christiania. — (SARS, Oversigt.)
8. G. ST. BRADY. A Monograph of the Recent British Ostracoda. — Transactions of the Linnean Society of London, XXVI, 2, p. 353—495, t. 23—41. (BRADY, Rec. Brit. Ostrac.)
0. RUP. JONES. Notes on the Tertiary Entomostraca of England. — Geological Magazine, vol. 7, No. 4, April. (JONES, Notes.)
1. BRADY u. CROSSKEY. Notes on Fossil Ostracoda from the Post-Tertiary Deposits of Canada and New-England. — Geological Magazine, vol. 8, February. (BRADY u. CROSSK., Canada.)
4. BRADY, CROSSKEY u. ROBERTSON. A Monograph of the Post-Tertiary Entomostrace of Scotland including Species of England and Ireland. -- Palaeontographical Society, London. 232 Seiten mit 16 Tafeln. (BRADY etc., Post.-Tert. Entom.)
9. G. ST. BRADY. A Monograph of the Ostracoda of the Antwerp Crag. - Transactions of the Zoological Society of London, vol. 10, p. 379—409, t. 62—69. (BRADY, Antwerpen.)

n Werken allgemeinen Inhalts sind ausserdem benutzt worden:
TEL. Paläontologie, 1. Abtheilung, 2. Band.
NN. Die Klassen und Ordnungen des Thierreichs, 5. Band, 1. Abtheilung.

In meiner Arbeit über das Ober-Oligocän des Doberges ünde[1]) hatte ich die mikroskopische Fauna nur soweit ksichtigen können, als sie durch ROEMER, REUSS u. A. beerforscht war; daher glaubte ich, derselben meine Aufmerk-

[1]) Die Ober-Oligocän-Fauna des Doberges. Achter Jahresbericht aturwissenschaftlichen Vereins zu Osnabrück, 1891.

samkeit weiterhin zuwenden zu müssen, um die Lücke möglichst bald auszufüllen. Herr Geheimrath HOSIUS, der unterdessen die Foraminiferen-Fauna des Miocäns von Dingden veröffentlicht hat[1], ist gegenwärtig mit der Bearbeitung der Foraminiferen von Bünde beschäftigt[2]; ich nahm daher zunächst die Ostrakoden in Angriff. Anfangs dachte ich, das Nöthige hierüber in einem kleinen Nachtrage zu meiner oben erwähnten Arbeit liefern zu können; das Material häufte sich jedoch derart und zeigte so viel Neues, dass ich es für dringend wünschenswerth hielt, dasselbe mit den Vorkommnissen anderer Fundorte unseres norddeutschen Tertiärs zu vergleichen. Da aber seit 1863, wo SPEYER seine Arbeit über die Kasseler Tertiär-Ostrakoden veröffentlichte, nichts Wesentliches mehr über diesen Gegenstand erschienen und von anderen als den Kasseler Fundorten überhaupt nur Ungenügendes veröffentlicht war, so entschloss ich mich, meine Untersuchungen auf das ganze nordwestdeutsche Tertiär auszudehnen, und so entstand die hier vorliegende Arbeit.

Die ersten Nachrichten über nordwestdeutsche Tertiär-Ostrakoden datiren aus dem Jahre 1830, wo Graf MÜNSTER[3]) folgende zwölf Arten von Osnabrück und Kassel kurz beschreibt.

*Cythere scrobiculata* v. MÜNST.
— *Jurinei* v. MÜNST.
— *scabra* v. MÜNST.
— *fimbriata* v. MÜNST.
— *rugosa* v. MÜNST.
— *plicata* v. MÜNST.
— *Mülleri* v. MÜNST.
— *angusta* v. MÜNST.
— *subovata* v. MÜNST.
— *arcuata* v. MÜNST.
— *subdeltoidea* v. MÜNST.
— *compressa* v. MÜNST.

1835 zählt er (l. c., p. 445 u. 446) dieselben zwölf Arten noch einmal auf, und ROEMER l. c. liefert 1838 eine noch immer ungenügende Beschreibung und Abbildung derselben.

---

[1]) HOSIUS. Beiträge zur Kenntniss der Foraminiferen-Fauna des Miocäns. Verhandl. des Naturhistor. Vereins der preuss. Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück, Jahrg. 49 u. 50.

[2]) A. HOSIUS. Beitrag zur Kenntniss der Foraminiferen-Fauna des Ober-Oligocäns von Bünde, I. Zehnter Jahrgang des naturwissenschaftl. Vereins zu Osnabrück.

[3]) Neues Jahrb. für Miner. etc., 1830, p. 60—64.

Von Bedeutung sind dann die Arbeiten von REUSS: „Beiäge zur Charakteristik der Tertiärschichten des nördlichen und ittleren Deutschlands“. Darin werden aus unserem Gebiet folende Ostrakoden aufgeführt:

Von Crefeld: *Bairdia seminotata* Rss. (n. sp.)
*Cytheridea heterostigma* Rss. (n. sp.)
*Cythere modiolaris* Rss (n. sp.)

Von Kassel: *Bairdia curvata* Rss.
— *subfalcata* Rss. (n. sp.)
— *subteres* Rss.
*Cythere obliquata* Rss. (n. sp.)
— *Jurinei* v. MÜNST.
— *tenuimargo* Rss. (n. sp.)
— *lyrata* Rss. (n. sp.)
— *gibberula* Rss. (n. sp.)
— *scrobiculata* v. MÜNST.
— *confluens* Rss. (n. sp.)
— *plicata* v. MÜNST.
— *monoceros* Rss. (n. sp.)

Von Freden: *Bairdia seminotata* Rss. (n. sp.)
*Cythere scrobiculata* v. MÜNST.

Von Astrup und Bünde keine.

Von Hühnerfelde bei Münden:
*Bairdia Hagenowi* Rss. (n. sp.)
— *obesa* Rss.

Die neuen Arten sind von REUSS beschrieben und abgebildet. Ausserdem beschreibt REUSS am Schlusse seiner Abhandlung über ie fossilen Entomostraceen des österreichischen Tertiärbeckens p. 85, t. 10, f. 30) eine *Cytherina grandis* von Freden.

Die letzte und wichtigste Arbeit über unseren Gegenstand st die 1863 erschienene Abhandlung von O. SPEYER „Ueber die Ostrakoden der Kasseler Tertiärbildungen“. Darin sind sämmtche bis dahin von Kassel bekannten und noch 22 neue Arten enau beschrieben und im ganzen gut abgebildet. Die neuen Arten sind:

*Cythere amplipunctata* SP.
— *millepunctata* SP.
— *hexangulatopora* SP.
— *Bornemanni* SP.
— *latimarginata* SP.
— *hispida* SP.

*Cythere subtriangularis* Sp.
— *bicostulata* Sp.
— *incisa* Sp.
— *Hörnesi* Sp.
— *undulata* Sp.
— *bilacunosa* Sp.
— *cornuta* Sp.
— *subcoronata* Sp.
*Bairdia oviformis* Sp.
— *falcata* Rss.
— *Reussi* Sp.
*Cytheridea Bosqueti* Sp.
— *fabaeformis* Sp.
— *papillosa* Sp.
*Cytherella Beyrichi* Born.
— *transversa* Sp.

Ich habe nun die verschiedenen Funde der vorgenannten Autoren, soweit sie mir zugänglich waren, mit einander und mit meinem eigenen Materiale verglichen, was mir durch das freundliche Entgegenkommen der Direction der geologischen Landesanstalt in Berlin, der Direction des k. k. Hofmuseums in Wien, sowie des Herrn Professor von Zittel in München ermöglicht wurde. Von Berlin erhielt ich die Speyer'sche Sammlung, von München die Graf Münster'sche Sammlung, von Wien einige Species aus der Sammlung von Reuss für diesen Zweck zur Verfügung gestellt. Auf Grund dieser Vergleichungen, besondes mit meinem eigenen verhältnissmässig reichen Materiale habe ich nun folgende Arten vereinigen müssen:

*Bairdia oviformis* Sp. = *Bairdia subdeltoidea* v. Mstr.
*Cythere seminotata* Rss. = *Cythere Jurinei* v. Mstr.
— *amplipunctata* Sp. = — — —
— *gibberula* Rss = — *scrobiculata* v. Mstr.
— *hexangulatopora* Sp. = — *hispida* Sp.
— *modiolaris* Rss. = — *plicata* v. Mstr.[1])
— *rugosa* v. Sp. = — *confluens* Rss.
— *subcoronata* Sp. = — *fimbriata* v. Mstr.
*Cytheridea papillosa* Sp. = *Cytheridea Mülleri* v. Mstr.
*Cythere subtriangularis* Sp. = *Cythere (Loxoconcha) tenuimargo* Rss.
— *angusta* v. Mstr. = *Bairdia (Cytherideis) falcata* Rss.
*Cytherella transversa* Sp. = *Cytherella Beyrichi* Born.

[1]) *Cythere modiolaris* Rss. von Crefeld hat mir zwar nicht vorge-

Die nähere Begründung dieser Vereinigung findet sich in lem Nachfolgenden unter den betreffenden Arten.

Ferner hat SPEYER bereits folgende Arten vereinigt:

*Bairdia curvata* Rss. = *Bairdia falcata* Rss.
— *subfalcata* Rss. = — *arcuata* v. MSTR. var.
— *Hagenowi* Rss. = *Cytheridea Mülleri* v. MSTR.
*Cytheridea heterostigma* Rss. = *Cytheridea Mülleri* v. MSTR.

*Cythere incisa* SP. endlich basirt auf ein paar ungenügend erhaltenen Steinkernen, so dass ich nicht wage, diese Art festzustellen. Weitere von mir vorgenommenen Vereinigungen ändern die Zahl der aus unserem Tertiär bisher bekannten Arten nicht. Es bleiben daher als bis jetzt bekannt 33 Arten. Von diesen sind mir zwei nicht zu Gesicht gekommen, nämlich

*Bairdia* cf. *obesa* Rss. von Hühnerfelde und
*Cytherina grandis* Rss. von Freden.

Ich kann daher auch über die Artberechtigung derselben kein Urtheil abgeben.

Zu diesen 33 Arten füge ich nun 63 weitere hinzu, so dass die Gesammtzahl der Ostrakoden-Arten aus unserem nordwestdeutschen Tertiär, soweit nunmehr bekannt, mit Einschluss der mir unbekannt gebliebenen obigen zwei Arten 96 beträgt. Dieselben vertheilen sich, von jenen zwei abgesehen, auf die Gattungen wie folgt:

| | |
|---|---|
| *Bairdia* . . . . . | 3 |
| *Paracypris* . . . . | 1 |
| *Pontocypris* . . . . | 2 |
| *Cythere* . . . . . | 36 |
| *Cytheridea* . . . . | 12 |
| *Eucythere* . . . . | 1 |
| *Loxoconcha* . . . . | 4 |
| *Xestoleberis* . . . . | 2 |
| *Cytherura* . . . . | 6 |
| *Cytheropteron* . . . | 9 |
| *Bythocythere* . . . | 1 |
| *Krithe* . . . . . | 2 |
| *Cytherideis* . . . . | 6 |

...gen, wohl aber eine solche von Luithorst, welche von REUSS selbst als *C. modiolaris* bezeichnet war, sich jedoch durch nichts von unserer typischen *C. plicata* v. MSTR. unterscheidet. Die Zeichnung bei REUSS l. c. lässt dies freilich nicht ahnen.

Ebenso grosse, wenn nicht noch grössere Schwierigkeit bot ferner die Abgrenzung der Arten, umsomehr als die Autoren sich oft genöthigt gesehen haben, auf ein, zwei Exemplare einer vielleicht nur wenig abweichenden Form eine neue Art zu gründen. Ich habe daher auch mehrere der von anderen Autoren beschriebenen Arten, von welchen mir ein reicheres Material vorlag, einziehen müssen. Sodann habe ich es durchweg zu vermeiden gesucht, Formen, die im Wesentlichen übereinstimmten, jedoch kleine, selbst scheinbar beständige Unterschiede zeigten, zu trennen, und habe daher keine neue Art aufgestellt, so lange ich glaubte, die vorliegenden Formen noch mit bekannten Arten vereinigen zu dürfen, besonders dann nicht, wenn nur wenige abweichende Formen vorlagen. Freilich bin ich in Folge dessen mehrfach genöthigt gewesen, solche abweichende Formen als Varietäten anzuschliessen. Immerhin musste auch ich mehrere Male eine neue Art aufstellen, von welcher ich nur wenige Exemplare besass. Andererseits sind aber doch die Panzer wirklich verschiedener Arten so wenig scharf ausgeprägt, dass es, wenn man allein diese Panzer vor sich hat, sehr schwer ist, sie aus einander zu halten. Dazu kommt endlich, um das auch hier ausdrücklich hervorzuheben, dass auch bei den Ostrakoden die Art nicht etwas völlig abgeschlossenes ist, sondern dass sich bei genügendem Materiale zwischen verwandten Arten fast immer die Uebergänge nachweisen lassen, so dass manche Arten nur als bestimmte Punkte innerhalb einer fortlaufenden Reihe von Formen ihre Berechtigung haben.

Zur Unterscheidung der Arten wie auch der Gattungen habe ich soviel wie möglich die Schliessmuskelnarben mit benutzt und zwar, wie ich glaube, hier und da mit Erfolg. Das Genauere hierüber findet sich bei den einzelnen Gattungen und Arten.

Hier will ich nur bemerken, dass sich, soweit meine Beobachtungen reichen und überhaupt unsere Tertiär - Ostrakoden in Betracht kommen, die Familien in ihren Schliessmuskelnarben scharf unterscheiden. Bei der Familie der Cypriden ist das Narbenfeld innen nicht vertieft und aussen nicht wulstig erhaben, und die länglichen oder mehr oder weniger länglich runden Narben sind über das ganze Narbenfeld vertheilt, jedoch ohne bestimmte Ordnung. Bei der Familie der Cytheriden sind dagegen die länglichen bis länglich runden Narben in bestimmter Weise angeordnet, so nämlich, dass sich am Hinterrande des Narbenfeldes eine Querreihe von gewöhnlich vier unter sich und mit der Längsrichtung der Schale mehr oder weniger parallelen Narben findet, der am Vorderrande des Narbenfeldes gewöhnlich zwei von einander oft weit entfernte Narben gegenüber stehen.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 78. [illegible] | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | s | . | . | + | + |
| 79. — *Bradiana* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 80. *Paradoxostoma curvatum* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 81. *Cytherideis lithodomoides* Bosq. | . | . | . | . | . | . | . | . | s | ns | ns | ns | s | ns | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | + | . | . |
| — var. *millepunctata* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 82. — *falcata* Rss. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | s | . | . | s | s | . | . | . | . | + | . | . | . |
| 83. — *denticulata* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| — — var. *truncata* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 84. — *scrobiculata* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 85. — *Bradiana* Lkls. | s | . | . | . | . | . | . | . | . | ns | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 86. — *brevis* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 87. *Cuneocythere truncata* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 88. — *praesulcata* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 89. *Cytherella Beyrichi* Rss. | s | . | s | . | . | . | s | . | s | ns | . | . | s | s | . | . | s | s | . | . | s | s | . | . | . | + | . |
| — var. *elongata* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | ns | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 90. — *ovalis* Lkls. | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 91. — *praesulcata* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | s | ns | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 92. — *compressa* v. M. | . | . | s | . | s | . | . | . | s | ns | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | + | + | . |
| 93. — *angusta* Lkls. | s | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 94. — *gracilis* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |

Es sind also bekannt

aus unserm Unter-Oligocän . . . . . . . . . . . 31 Species,
„ „ Mittel-Oligocän . . . . . . . . . . . 7 „
„ „ Ober-Oligocän . . . . . . . . . . . 79 „
„ „ Miocän . . . . . . . . . . . . . 21 „

Hiervon kommen vor

| | | |
|---|---|---|
| in allen Schichten des Tertiär . . . . 2 Species, | im Unter- und Ober-Oligocän . . . . 17 Species, |
| ausserdem in allen Schichten des Oligocän 1 „ | im Ober-Oligocän und Miocän . . . . 7 „ |
| im Mittel-Oligocän, Ober-Oligocän und Miocän . . . . . . . . . . . . . 2 „ | nur im Unter-Oligocän . . . . . . . 9 „ |
| | nur im Mittel-Oligocän . . . . . . . — „ |
| im Unter-Oligocän, Ober-Oligocän u. Miocän 4 „ | nur im Ober-Oligocän . . . . . . . 45 „ |
| im Mittel- und Ober-Oligocän . . . . 2 „ | nur im Miocän . . . . . . . . . . 6 „ |

| Species. | Olig. | Oligocän. | | | | | Ober-Oligocän. | | | | | | | | | | | | | | | cän. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Brandhorst. | Bünde. | Ankum. | Schermbeck. | Gahlen. | Raesfeld. | Neuer Wirth. | Pohlkotte. | Astrup. | Bünde. | Göttentrup. | Dickholzen. | Freden. | Güntersen. | Erlenloch. | Wilhelmshöhe. | Nieder-Kaufungen. | Ahnegraben. | Hohenkirchen. | Harleshausen. | Crefeld. | Bersenbrück. | Dingden. | Wien. | Frankreich und Belgien | England und Schottland | Recent. |
| 54. *Cytheridea Bosqueti* Sp. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | ns | . | . | s | . | . | . | s | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . |
| 55. *Eucythere triangularis* Lkls. | s | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 56. *Loxoconcha tenuimargo* Rss. | s | . | . | . | . | . | . | . | s | ns | ns | s | s | ns | s | . | s | s | . | . | . | s | . | . | . | . | . |
| 57. — *suborata* v. Mstr. | s | . | . | . | . | . | s | s | s | ns | s | . | s | s | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . |
| 58. — *carinata* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 59. — *glabra* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 60. *Xestoleberis tumida* Rss. | s | . | . | . | . | . | s | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . |
| 61. — *elongata* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 62. *Cytherura Broekiana* Brady | . | . | . | . | . | . | s | s | s | ns | . | s | s | s | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | + | . | . |
| 63. — *macropora* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 64. — *striata* Sars | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + |
| 65. — *alata* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | ns | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 66. — *reticulata* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 67. — *costulata* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 68. *Cytheropteron cordiforme* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | ns | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 69. — *sinuatum* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | ns | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . |
| 70. — *macroporum* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | ns | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 71. — *ovatum* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 72. — *lunulare* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 73. — *triquetrum* Rss. | s | . | . | . | . | . | s | . | s | ns | . | . | . | s | s | . | . | s | . | . | . | . | . | + | + | . | . |
| 74. — *denticulatum* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 75. — *pipistrella* Brady | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | + | . | . |
| 76. — *caudatum* Lkls. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . |
| 77. *Bythocythere undulata* Sp. | . | . | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | s | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| 78. *Krithe bartonensis* Jones | | | | | | | | | | s | | | | | | | | | | | | s | s | | | | |

ten nehmen wie bei der Gattung *Paradoxostoma* die Narben ganze Feld ein; dann sind sie jedoch alle unter sich und mit Längsaxe der Schale mehr oder weniger parallel und so lang das Narbenfeld selbst, so dass sie nur eine Querreihe bilden. den Cytherelliden endlich ist das Narbenfeld im Innern aben, aussen oft vertieft, und die Narben bilden eine federige Zeichnung, wie dies bei der Gattung *Cytherella* näher berieben ist.

Leider sind diese Narben häufig nicht klar; am besten ernbar sind sie im Allgemeinen an dem oberoligocänen Doberger teriale. Auffallend ist, dass sich bei manchen Cytheriden sserhalb des kreisförmigen Schliessmuskelfeldes, theils unterhalb, sonders aber oberhalb desselben eine, zwei oder mehrere einne Narben finden, wie dies auch bereits an lebenden Ostraden beobachtet worden ist.

Es erübrigt mir noch, all den Herren, die mich mit Rath d That in meiner Arbeit unterstützt haben, insbesondere der rection der geologischen Landesanstalt in Berlin, so- besonders Herrn Dr. Ebert, der Direction des Wiener fmuseums, den Herren Professor v. Zittel, Dr. Bornemann, heimrath Hosius, Professor v. Koenen und Professor Brady, inen herzlichen Dank auszusprechen.

In der beiliegenden Tabelle ist die Häufigkeit des Vorkomms durch Buchstaben bezeichnet, und zwar bedeutet s selten, nicht selten, h häufig, hh gemein. In den letzten vier Spalten die Häufigkeit nicht berücksichtigt, das Vorkommen überhaupt er durch + bezeichnet.

## Familie *Cypridae*.

### Genus *Bairdia* M'Coy.

Die Schale ist dreiseitig, elliptisch oder nierenförmig, aussen wöhnlich glatt und glänzend, seltener fein oder gar grob punkt, oder mit Knötchen oder haarförmigen Stacheln besetzt. Die ke Klappe ist grösser als die rechte und greift am Ober- und terrande über. Der Rückenrand der linken Klappe hat an r Innenseite eine Längsfurche zur Aufnahme der rechten Klappe. s Feld der Schliessmuskelnarben liegt ziemlich in der Mitte, mehr oder weniger kreisrund und tritt wenig oder gar nicht s der Schalenebene hervor. Die einzelnen Narben, deren Zahl ra zwischen 5 und 10 schwankt, sind ziemlich gleichmässig f das Narbenfeld vertheilt und kreisrund oder eiförmig; im zteren Falle ist ihre Längsaxe in der Regel von vorn oben

nach hinten unten geneigt, jedoch kommen in dieser Beziehung auch ganz regellose Anordnungen vor.

Diese Gattung ist mir aus unserem Unter- und Ober-Oligocän und zwar zum Theil in grosser Individuenzahl bekannt geworden.

1. *Bairdia subdeltoidea* v. Münster sp.

1830. *Cythere subdeltoidea* v. M. Jahrb. f. Min., p. 64.
1835. *Cytherina subdeltoidea* v. M. Ibid., p. 446.
1838. — — Röm. Ibid., p. 517, t. 6, f. 16.
1840. — — — Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges, p. 105, t. 16, f. 22.
1845. — — Geinitz, Grundriss der Versteinerungskunde, p. 244, t. 8, f. 21.
1845. — — Reuss, Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, 1. Abth., p. 16, t. 5, f. 18.
1850. — — Reuss, Wien, p. 49, t. 8, f. 1.
1849. *Bairdia subdeltoidea* Jones, Cret Entom., p. 23, t. 5, f. 15.
1852. — — Bosq., France et Belg., p. 29, t. 1, f. 13.
1855. — — Reuss, Beiträge, p. 12.
1853. — — Sandberger, Untersuchungen über das Mainzer Tertiärbecken, p. 18.
1863. — — Speyer, Kassel, p. 43, t. 1, f. 5.
1863. — *oviformis* Speyer, Kassel, p. 44, t. 1, f. 6.
1848. ? *Cythere trigona* Bosq., Maestricht, p. 358, t. 1, f. 3.

Zahl der zur Untersuchung vorliegenden Exemplare an 400.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, nicht selten. Ober-Oligocän: Bünde, häufig, Neuer Wirth, Astrup, Göttentrup, Freden, Güntersen, Ahnegraben fide Speyer, Niederkaufungen und Harleshausen fide Speyer, Crefeld; mit Ausnahme der Fundorte bei Kassel, Güntersen und Crefeld nirgends selten.

Ausserdem ist sie mir von Jeurre im Pariser Becken und aus dem Unter-Oligocän von Lattorf bekannt geworden.

Die Schale ist oval - dreieckig, anderthalbmal so lang als hoch, vorn etwas schief gerundet, hinten mehr oder weniger deutlich zugespitzt. Der Rückenrand ist sehr hoch gewölbt, an der linken Klappe fast regelmässig gekrümmt mit nur schwach concavem Abfall nach den beiden Enden hin, an der rechten dagegen in der Mitte in Folge des Uebergreifens der linken Klappe in der Regel ein wenig verflacht und nach den beiden Enden hin deutlicher concav. Der Bauchrand ist schwach concav, an der rechten Klappe wesentlich stärker als an der linken. Die Wölbung dacht sich, von der Seite betrachtet, nach allen Rändern hin gleichmässig ab. Von oben gesehen erscheint die mässig stark gewölbte, geschsossene Schale elliptisch mit dem Maximum der Wölbung in der Mitte und zugespitzten Enden; die Wölbung ist etwa gleich der halben Länge. Die Oberfläche ist glatt oder auch mit sehr feinen Grübchen dicht besetzt. Vorder-, Bauch-

und Hinterrund zeigen an ausgewachsenen Schalen im Innern eine deutliche Lamelle, den Rest des inneren Schalenblattes [1]). Das Feld der Schliessmuskelnarben liegt genau in der Mitte der Länge und zwar dem Bauchrande etwas näher als dem Rückenrande, es zeigt etwa neun kleine kreisrunde bis ovale Felder.

Die Concavität am Vorder- und Hinterende des Rückenrandes und in der Mitte des Bauchrandes nimmt mit dem Alter zu, und da sie an der linken Klappe überhaupt weit weniger hervortritt, so fehlt sie unausgewachsenen linken Klappen oft ganz. Der Bauchrand erscheint dann gewölbt und die ganze Umrissform gedrungener und, besonders am Vorderende, regelmässiger gerundet. Diese Form der linken Klappe ist es, welche SPEYER l. c. als *B. oviformis* beschrieben hat Er besass ein einziges Exemplar; es liegen mir dagegen zahlreiche Stücke von verschiedenen Fundorten vor, welche mit SPEYER's *B. oviformis* übereinstimmen und sämmtlich linke Klappen sind. Das Fehlen der vorspringenden Lamelle an der Innenkante der Ränder, was SPEYER bei *B. oviformis* hervorhebt, beobachtet man bei unausgewachsenen Exemplaren von *B. subdeltoidea* durchweg. Ob auch *B. oviformis* BRADY [2]) hierher gehört, kann ich nicht entscheiden.

Länge 1,18, Höhe 0,70, Breite 0,57 mm.

2. *Bairdia arcuata* v. MÜNSTER.

1830. *Cythere arcuata* v. M., N. Jahrb. f. Min., p. 63.
1835. *Cyterina arcuata* v. M., ib., p. 446.
1838. — — RÖM., Ib., p. 517, t. 6, f. 17.
1843. — — PHILIPPS, Beiträge zur Kenntniss der Tertiärversteinerungen des nordwestlichen Deutschlands, p. 63.
1850. — — REUSS, Wien, p. 11, t. 8, f. 7.
1852. *Bairdia arcuata* BOSQ., France et Belg., p. 38, t 1, f. 14.
1855. — — REUSS, Beiträge, p. 206.
1853. — — SANDBERGER, Untersuchungen, p. 13.
1863. — — SPEYER, Kassel, p. 41, f. 1, f. 8.
1858. — — EGGER, Ortenburg, p. 5, t. 1, f. 2.

Zahl der zur Untersuchung vorliegenden Exemplare an 300.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst. Ober-Oligocän: Bünde, häufig, Neuer Wirth, Astrup, Dickholzen, Ahnegraben fide SPEYER, Nieder-Kaufungen, Harleshausen fide SPEYER, Erlenloch, Crefeld.

Ausserdem ist sie mir aus dem Unter-Oligocän von Lattorf und aus dem Mittel-Oligocän von Magdeburg bekannt geworden.

Die Schale ist schlank und gebogen, vorn etwas höher als

[1]) Diese Lamella habe ich bei allen Ostrakoden, bei welchen sie vorhanden war, nur an ausgewachsenen Exemplaren bemerkt.

[2]) BRADY, Antwerpen, p. 383, t. 63, f. 7.

hinten, an beiden Enden gerundet. Der Rücken ist hoch gewölbt und zwar bald ganz regelmässig gerundet, bald nach den Enden hin ein wenig verflacht; im letzteren Falle zeigt der Rand, besonders an der linken Klappe, zuweilen in oder vor der Mitte eine schwache Ecke. Der Bauchrand ist mehr oder weniger concav, an der linken Klappe weniger als an der rechten, an welcher er oft hinter der Mitte eine deutliche concave Ecke bildet. Die Wölbung der Schale fällt nach dem Bauchrand wesentlich steiler ab als nach dem Rückenrande. Von oben betrachtet erscheint die Schale sehr schlank elliptisch mit etwas stumpferem Hinter- als Vorderrande. Die Oberfläche ist glatt und glänzend oder mit feinen Grübchen dicht besetzt; ausserdem bemerkt man an einzelnen Exemplaren feine Stachelhärchen. Vorder- und Hinterrand und der Bauchrand mit Ausnahme der Mitte zeigen im Innern eine breite Lamelle. Das Feld der Schliessmuskelnarben liegt in der Mitte sowohl der Länge als auch der Höhe, ist kreisrund und zeigt etwa zehn längliche bis kreisrunde Felder, welche scheinbar ohne bestimmte Ordnung eng an einander gedrängt sind.

Länge 1,23, Höhe 0,55, Breite 0,53 mm.

Bemerkung. Diese Art ändert nicht unbedeutend ab. Die von Speyer erwähnte Ecke des Rückenrandes schwindet oft ganz. Die Wölbung des Rückenrandes und die Concavität des Bauchrandes schwanken ebenfalls, so dass an einzelnen Exemplaren der Bauchrand ganz gerade ist. Die Figur bei Speyer stellt eine der extremsten Formen von Kassel dar, wie sie mir von keinem anderen Fundorte bekannt ist.

Die Zugehörigkeit dieser und der folgenden Art zur Gattung *Bairdia* ist zweifelhaft.

### 3. ? *Bairdia pulchella* Lienenklaus.

Taf. XIII, Fig. 1 a—c.

Zahl der untersuchten Exemplare 35.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, selten. Ober-Oligocän: Bünde, Astrup, Göttentrup, Dickholzen, überall selten.

Diese Art hat in der Gestalt grosse Aehnlichkeit mit der vorigen, ist jedoch wesentlich kleiner. Die Schale ist ziemlich schlank und gebogen, an beiden Enden ganz oder doch fast gleich hoch und regelmässig gerundet. Der Bauchrand ist schwach concav, an einzelnen linken Klappen gerade. Der Rückenrand ist hoch gewölbt und zwar an einigen linken Klappen ganz regelmässig gerundet; gewöhnlich ist er jedoch nach vorn und hinten

mehr oder weniger verflacht. Die Wölbung senkt sich nach dem Bauchrande ein wenig steiler als nach dem Rückenrande; von oben gesehen erscheint die Wölbung nur mässig stark, so dass die Längsprofillinie einer einzelnen Klappe einen flachen Bogen bildet, welcher wenig hinter der Mitte sein Maximum erreicht und an den beiden Enden etwas steiler abfällt. Die Oberfläche ist glatt oder mit sehr feinen Grübchen dicht besetzt und glänzend. Das Feld der Schliessmuskelnarben liegt in der Mitte der Schale, ist klein, kreisrund und zeigt 5 grosse, längliche Narben, von welchen sich die untere durch ihre Grösse und dreieckige Form auszeichnet. Die Narben sind zum grösseren Theil von vorn oben nach hinten unten gerichtet. Die unteroligocänen Formen sind wesentlich grösser als die oberoligocänen, stimmen aber im Uebrigen ganz mit diesen überein.

Länge: Unter-Oligocän 0,73, Ober-Oligocän 0,59 mm.
Höhe: — 0,42, — 0,30 mm.
Breite einer Klappe: Ober-Oligocän 0,11 mm.

Textfigur 1.



In dem Ober-Oligocän von Bünde kommt ausser der typi-schen noch eine zweite Form vor, deren Oberfläche mit grossen runden Grübchen dicht besetzt und deren Rückenrand bei beiden Klappen regelmässig gerundet, also nicht nach den Enden hin verflacht ist. Ich schliesse sie hier als var. *latipunctata* an. (Taf. XIII, Fig. 2 und Textfigur 1.)

Länge 0,60, Höhe 0,32, Breite einer Klappe 0,15 mm.

## Genus *Paracypris* G. O. Sars.

Die Schale ist mässig stark, sehr verlängert, seitlich zusammengedrückt, vorn viel höher als hinten; das Hinterende ist mehr oder weniger zugespitzt. Die Oberfläche ist glatt und glänzend. Der Schlossrand ist fast einfach, der der linken Klappe, welche oben und unten schwach übergreift, zeigt eine zarte Furche für die Aufnahme der rechten Klappe.

Diese Gattung ist durch eine Art in unserem Ober-Oligocän vertreten; ausserdem ist sie in dem Crag von Antwerpen, als posttertiär in England und recent nachgewiesen.

### *Paracypris polita* G. O. Sars.

Taf. XIII, Fig. 3.

1865. *P. polita* Sars, Oversigt, p. 12.
1868. — — Brady, Rec. Brit. Ostrac., p. 378, t. 27, f. 1—4.

1874. *P. polita* BRADY etc., Post-Tert. Entom., p. 131, t. 15, f. 9 und 10.
1879. — — BRADY, Antwerpen, p. 381, t. 63, f. 5.

Zahl der untersuchten Exemplare 5.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten.

Die Schale ist schlank, vorn regelmässig gerundet, hinten zu einer scharfen Spitze ausgezogen. Der Rückenrand ist ebenfalls regelmässig gerundet, der Bauchrand in der Mitte concav. Die Wölbing ist gering und erreicht, von oben gesehen, kurz vor der Mitte ihr Maximum; die geschlossene Schale erscheint daher, von oben betrachtet, sehr lang und flach eiförmig mit schwach zugespitzten Enden. Die Oberfläche ist glatt und glänzend. Vorder- und Hinterrand zeigen im Innern eine deutliche Lamelle, den Rest des Inneren Schalenblattes. Das Narbenfeld ist kreisrund und liegt fast in der Mitte, es zeigt 7 ziemlich grosse, längliche, unter einander und mit der Längsaxe der Schale ziemlich parallele Narben, welche das ganze Feld einnehmen.

Länge 1,10, Höhe 0,44, Breite einer Klappe 0,13 mm.

Wo diese Art nachgewiesen ist, ist sie überall mehr oder weniger selten.

## Genus *Pontocypris* G. O. SARS.

Die Schale ist dünn und zerbrechlich, vorn wesentlich höher als hinten, verlängert dreieckig oder fast nierenförmig, glatt, fein punktirt oder zart behaart. Der Schlossrand ist einfach. Das Feld der Schliessmuskelnarben liegt je nach der Gestalt der Schale bald in der Mitte, bald ziemlich weit vor derselben; die Narben sind, soweit mir bekannt geworden, lang und schmal und wenig zahlreich, sie laufen mit der Längsaxe der Schale fast parallel.

Auch diese Gattung ist mir nur aus unserem Ober-Oligocän bekannt geworden; ausserdem ist sie als recent an den Küsten von Grossbritannien und Norwegen, posttertiär in England und Schottland, im Crag von Antwerpen, im Miocän von Ortenburg in Bayern und in der Kreide von Mecklenburg nachgewiesen.

### 1. *Pontocypris dactylus* EGGER sp.

1858. *Bairdia dactylus* EGGER, Ortenburg, p. 7, t. 1, f. 3 u. 4.

Zahl der untersuchten Exemplare 2.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, Göttentrup, selten

Die Schale ist zart und sehr schlank, vorn gerundet, hinten lang zugespitzt. Der Rückenrand ist ziemlich stark, aber unregelmässig gewölbt, indem er vor der Mitte einen deutlichen

Textfigur 2.



und hinter der Mitte einen ganz schwachen Buckel bildet; an den Ortenburger Exemplaren ist er nach EGGER's Zeichnung regelmässiger gerundet. Der Bauchrand ist vor der Mitte ziemlich stark concav und kurz vor dem Hinterrande wenig zur Spitze emporgezogen. Die grösste Höhe liegt vor der Mitte in dem vorderen Buckel des Rückenrandes. Die Wölbung ist gering; das Maximum derselben liegt in der Mitte. Von oben betrachtet bildet die geschlossene Schale eine sehr flache, an beiden Enden zugespitzte Ellipse. Die Oberfläche ist mit sehr zarten Knötchen besetzt. Das Innere der Schale ist mit deutlicher Lamelle versehen. Die Schliessmuskelnarben liegen vor der Mitte, sind jedoch an den vorliegenden Exemplaren nicht klar.

Länge 0,88, Höhe 0,37, Breite einer Klappe 0,13 mm.

Anmerkung: In der EGGER'schen Sammlung ist diese Art als *Bairdia unguiculus* n. sp. bezeichnet.

### 2. *Pontocypris lucida* LIENENKLAUS.

Taf. XIII, Fig. 4a u. b.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, ziemlich selten.

Zahl der untersuchten Exemplare 15.

Die Schale ist sehr zart und zerbrechlich, so dass nur ein paar Exemplare unverletzt sind, wesentlich gedrungener als die vorige Art, vorn hoch und stumpf gerundet, hinten zugespitzt. Der Rückenrand ist stark gewölbt; er bildet im vorderen Viertel eine schwache Ecke und fällt von da im flachen Bogen steil zu dem Vorderrande, zum Hinterrande dagegen sanft ab. Der Bauchrand ist vor der Mitte concav und hinten ein wenig zur Spitze emporgezogen. Die Wölbung der Schale ist gering; das Maximum derselben liegt hier aber weit mehr vorn als bei der vorigen Art, etwa im vorderen Fünftel und zwar gleich weit vom Bauch und Rückenrande entfernt; von da senkt sich die Wölbung nach allen Seiten hin im regelmässigen Bogen. Das Feld der Schliessmuskelnarben liegt ziemlich weit vorn und zeigt 5 sehr schmale, lange, der Breite nach weit von einander getrennte Narben, zwei untere, zwei mittlere und eine obere, welche unter sich parallel sind und mit der Längsaxe der Schale fast parallel laufen, ein wenig von hinten oben nach vorn unten gerichtet sind.

Länge 0,75, Höhe 0,39, Breite einer Klappe 0,13 mm.

## Familie *Cytheridae.*

### Genus *Cythere* Müller.

Die Schale ist ungleich zweiklappig, die linke Klappe ist höher als die rechte und umfasst diese ein wenig. Gewöhnlich sind die Schalen vorn schief gerundet, indem sie nach unten etwas vorgezogen sind, und höher als hinten. Das Hinterende is häufig zu einem dem Bauchrande nahe liegenden, zusammengedrückten Lappen ausgezogen. Die stärkste Wölbung liegt in der Regel nahe dem Hinterende, fällt gegen den Vorder- und Oberrand allmählich ab und verbindet sich mit dem Bauchrande durch einen steilen, oft verticalen Abhang. Die Aussenränder sind oft verdickt, besonders der Vorderrand. Das Feld der Schliessmuskelnarben liegt nahe vor der Mitte der Schale, tritt aussen oft als grosser Knoten stark hervor und bildet im Innern eine entsprechende Grube. Die Narben selbst vertheilen sich gewöhnlich derart auf die Fläche, dass 4 an dem Hinterrande eine etwas schräg gestellte Querreihe bilden und 2 in einiger Entfernung, nahe dem Vorderrande vor denselben stehen, unter sich nach vorn hin convergiren und mehr oder weniger auseinander gerückt sind. Die hiervon vorkommenden Abweichungen betreffen fast nie die hintere Querreihe. Ausserdem habe ich bei einigen Arten noch zwei Narben weit ausserhalb des Feldes, die eine oberhalb, die andere unterhalb desselben, beobachtet. Der Schlossrand der rechten Klappe zeigt zwei mehr oder weniger kräftige Zähne, welche auf der Innenseite des Schlossrandes sitzen, und von welchen besonders der vordere häufig mehr oder weniger stark in das Innere des Gehäuses hineinragt. Diesen Zähnen entsprechen in der linken Klappe zwei Gruben. Hinter der vorderen Grube der linken Klappe findet sich in der Regel ebenfalls ein Zahn, dem dann in der rechten Klappe auch eine mehr oder weniger deutliche Grube entspricht. Zwischen den Schlosszähnen zeigt die rechte Klappe eine Längsfurche und dementsprechend die linke eine Längsleiste. Aussen besitzen beide Klappen an der Stelle des vorderen Schlosszahnes, seltener auch des hinteren, in der Regel ein rundes, glasiges Knötchen, den Zahnhöcker, auch ist der Rückenrand, besonders der linken Klappe, an diesen Stellen gewöhnlich nach aussen buchtig erweitert. Die Aussenfläche der Schale endlich ist höchst mannichfaltig verziert.

Diese artenreiche Gattung hat zahlreiche Vertreter in allen Schichten unseres Tertiärs. Der leichteren Uebersicht halber habe ich sie nach der äusseren Gestalt und Ornamentik der Schale in Gruppen geordnet.

## A. Schale ohne Kiel an der Grenze der Bauchseite.

### I. Oberfläche nur mit Grübchen.

### 1. *Cythere Jurinei* v. Münster.

1830. *Cythere Jurinei* v. Mstr., N. Jahrb. f. Min., 1830, p. 60.
1835. *Cytherina Jurinei* v. Mstr., ib., 1835, p. 445.
1838 — — Röm., ib. 1838, p. 516, t. 6, f. 12.
1852. *Cythere Jurinei* Bosq., France et Belg., p. 56, t. 2, f. 9.
1855. — — Reuss, Beiträge, p. 202 u. 204.
1858. — — Egger, Ortenburg, p. 20, t. 3, f. 5.
1863. — — Speyer, Kassel, p. 15, t. 2, f. 5.
1879. — — Brady, Antwerpen, p. 385, t. 65, f. 2.
1863. — *amplipunctata* Speeyr, Kassel, p. 18, t. 2, f. 3 u. 4.
1855. *Bairdia semipunctata* Born., Hermsdorf, p. 359, t. 21, f. 1.

Zahl der zur Untersuchung vorliegenden Exemplare etwa 300.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, ziemlich ten. Ober-Oligocän: Bünde, Neuer Wirth, Astrup, Götten- ip, Freden, Güntersen, Ahnegraben fide Speyer. Niederkau- igen fide Speyer. Harleshausen fide Speyer, Erlenloch, Crefeld. gends selten.

Ausserdem ist sie mir aus dem Mittel-Oligocän von Magde- rg, aus dem Ober-Oligocän von Mallis und von Jeurre im Pa- er Becken bekannt geworden.

Schale dickwandig, doppelt so lang als hoch; jugendliche :emplare sind verhältnissmässig gedrungener. Vorn ist die hale schief und stumpf gerundet und im Alter höher als hinten. is Hinterende ist in der Jugend ebenfalls stumpf und etwas iief gerundet, aber im entgegengesetzten Sinne, indem hier die ere, vorn dagegen die untere Ecke und zwar diese etwas mehr, sgezogen ist. Im Alter bekommt das Hinterende besonders der ken Klappe eine lappenförmige Umsäumung, und die Schale cheint nun, zum Theil aus diesem Grunde, schlanker und iten mehr zugespitzt. Hinter- und Vorderrand sind bei der ilanken rechten Klappe durch eine Einbiegung mit dem nur nig gekrümmten Rückenrand vereinigt. Diese Einbiegung, be- ıders die des Hinterrandes nimmt mit dem Alter an Deutlichkeit

Der Rückenrand der linken Klappe geht in regelmässigem, :hem Bogen in den Vorderrand über, mit dem Hinterrande det er dagegen eine in der Jugend sehr deutliche, im Alter ıwächer vorspringende, stumpfe Ecke. Der Bauchrand ist fast ade. Die Wölbung ist im hinteren Viertel am stärksten; in gendformen liegt das Maximum noch weiter hinten. Von der ite betrachtet fällt die Schale der ganzen Länge nach steil, t rechtwinklig zum Bauchrande ab, nach dem Rückenrande ver- :ht sie sich dagegen ganz allmählich in sanftem Bogen, an

Jugendformen fast in gerader Linie. Von oben gesehen fällt die Schale vom Maximum der Wölbung nach hinten in ziemlich steilem Bogen ab; nach vorn dagegen verflacht sie sich ganz allmählich mit schwacher Einschnürung im vorderen Drittel und stumpf gerundetem Vorderrande. Jugendformen sind vorn und besonders vorn oben mehr zugeschärft, also mehr keilförmig. Die Schalenoberfläche ist im Alter in der Regel auf der Mitte mit einigen, gewöhnlich 5 bis 6 Längsreihen von mittelgrossen oder kleinen, runden Grübchen versehen. Diese Längsreihen sind zuweilen etwas furchenartig ausgebildet und auf der rechten Klappe dem Bauchrande entsprechend gebogen. Der übrige Theil der Schalenoberfläche ist gewöhnlich ganz glatt. Es kommen jedoch auch Exemplare vor, denen alle Skulptur fehlt, sowie andere, welche ausser den Längsreihen grösserer Punkte überall feine Pünktchen zeigen. An Jugendformen breiten sich auch die groben Punkte oft über einen grösseren Theil der Oberfläche, besonders über das Hinterende aus; ein Exemplar von Göttentrup zeigt diese groben Punkte sogar überall. Das Schloss ist kräftig und wohl entwickelt; die vorderen Zähne und Zahngruben treten ziemlich weit in das Innere der Schale vor. Das Feld der Schliessmuskelnarben tritt aussen nicht wulstig hervor und liegt nahe vor der Mitte, weniger weit nach vorn, als SPEYER in seinen Zeichnungen angiebt[1]). Die Felder derselben sind nicht die von SPEYER beschriebenen und abgebildeten, und entsprechen der Regel für *Cythere*. Am Hinterrande des Feldes liegen 4 längliche, parallele Narben, welche eine etwas schief gestellte Querreihe bilden und dicht zusammengerückt sind, und in einiger Entfernung davor am Vorderrande des Feldes findet sich eine grössere Doppelnarbe. Leider sind jedoch diese Narben, besonders die vorderen, wegen der Dicke der Schale selten deutlich.

Länge 1,14, Höhe 0,54, Breite 0,61 mm.
Jugendform „ 0,90, „ 0,53, „ 0,49 „

Bemerkung: Die von SPEYER l. c. abgetrennte *C. amplipunctata* ist, wie ich mich durch vielfache Vergleiche überzeugt habe, eine unausgewachsene Form von *C. Jurinei*. Wo sich *C. Jurinei* befindet, da kommt auch *C. amplipunctata* vor, und in der Regel findet man da auch Zwischenformen. Dass die Skulptur

[1]) Die Schliessmuskelnarben sind von SPEYER mehrfach nicht richtig angegeben worden, sowohl was die Lage des Feldes als auch die Anordnung der Narben in diesem Felde angeht. Es erklärt sich das daraus, dass dieselben an den Funden von Kassel selten klar sind. Besser lassen sie sich schon bei den Stücken von Freden beobachten, am klarsten jedoch in der Regel an dem Materiale von Bünde und aus dem Miocän.

in der Jugend und im Alter nicht übereinstimmt, ist ja nichts Ungewöhnliches. Der grosse Unterschied aber in der Gestalt, den man bei SPEYER's Zeichnungen bemerkt, rührt hauptsächlich daher, dass er von der einen Art die rechte, von der anderen die linke Klappe abgebildet hat. Da die beiden Klappen bei ein und derselben Art oft sehr verschieden sind, so sollten womöglich beide abgebildet werden. *Bairdia semipunctata* BORN. aus dem Septarienthon von Hermsdorf, welche schon BRADY[1]) als fraglich hierher gestellt hat, ist, wie ich mich durch directe Vergleichung des Originals überzeugt habe, ebenfalls eine *C. Jurinei*, und zwar eine Jugendform gleich *C. amplipunctata* SP.

Diese Art verwittert verhältnissmässig leicht, ist daher gewöhnlich viel stärker gebleicht als andere Ostrakoden.

2. *Cythere procera* LIENENKLAUS.
Taf. XIII, Fig. 5a—c.

Zahl der untersuchten Exemplare 6.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Göttentrup, nicht häufig.

Schale schlank, zwei bis zwei und einhalb mal so lang als hoch, an beiden Enden abgerundet, vorn etwas schief, hinten sehr stumpf. Der Rückenrand ist ganz gerade und zeigt an der rechten Klappe vorn eine Andeutung der bei *C. Jurinei* erwähnten Ausrandung; der Bauchrand ist sehr wenig concav und hinten besonders an der linken Klappe zum Hinterende emporgezogen. Das Hinterende ist mit 6 bis 7 breiten, stumpfen Zähnen besetzt. Die ganze Oberfläche mit Ausnahme der Mitte des vorderen Viertels ist mit flachen Längsfurchen versehen, die mit ziemlich grossen Grübchen besetzt sind. Auf der Mitte des vorderen Viertels sind diese Grübchen nicht reihig geordnet und wesentlich grösser, besonders länger. Die Wölbung ist ziemlich stark, kurz vor dem Hinterende und näher dem Bauchrande am stärksten, von wo die Schale nach dem Vorder- und dem Rückenrande sich ganz allmählich verflacht, nach dem Bauch- und besonders nach dem Hinterrande dagegen steil, wenn auch nicht rechtwinklig abfällt. Die Schale ist sehr kräftig, dem entsprechen auch die Schlosszähne und Schlossleiste, nur der Zahn der linken Klappe ist wenig entwickelt. Das Feld der Schliessmuskelnarben tritt nicht aus der Schalenfläche hervor, hat normale Lage und, soweit erkennbar, normale Entwicklung der Narben.

Länge 1,07, Höhe 0,53, Breite einer Klappe 0,28 mm.

Diese Art steht der vorhergehenden nahe, unterscheidet sich hauptsächlich von derselben durch die schlankere Gestalt,

[1]) BRADY. Antwerpen, p. 385.

das stumpfe, breite Hinterende, die Bezahnung des Hinterrandes und die abweichende Skulptur.

3. *Cythere millepunctata* Speyer.

1863. *C. millepunctata* Speyer, Kassel, p. 16, t. 2, f. 7.

Zahl der untersuchten Exemplare 7.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten, Ahnegraben fide Speyer.

Schale fast von der Gestalt der *C. Jurinei*, jedoch kleiner, vorn höher als hinten und schräg und stumpf gerundet, hinten ebenfalls gerundet und mit sehr kurzen, breit dreieckigen Zähnchen besetzt. Der Rückenrand ist gerade, der Bauchrand in der Mitte kaum merklich concav, im letzten Drittel steigt er im flachen Bogen zum Hinterrande empor. Auch in der Wölbung steht diese Art der *C. Jurinei* nahe; sie ist jedoch vorn stärker zugeschärft, mehr noch als Jugendformen von *C. Jurinei*, so dass sie, von oben betrachtet, mehr keilförmig erscheint; nach hinten dagegen fällt sie etwas weniger steil, mehr im Bogen ab als *C. Jurinei*. Die Bauchseite ist wohl noch mehr abgeflacht, und die Seitenfläche dacht sich nach dem Rücken hin mehr gerade ab, so dass Bauchfläche und Seitenfläche eine stumpfe Längskante bilden. Die Oberfläche ist mit sehr zahlreichen, äusserst feinen Pünktchen besetzt, welche undeutlich reihig geordnet sind. Das Schloss ist kräftig, ähnlich wie bei *C. Jurinei*. Das Feld der Schliessmuskelnarben tritt nicht aus der Schalenfläche hervor und zeigt normale Lage und, soweit erkennbar, normale Anordnung der Narben.

Länge 0,81, Höhe 0,42, Breite 0,44 mm.

Diese Art steht manchen Formen der *C. Jurinei* sehr nahe, unterscheidet sich hauptsächlich durch die gedrungenere Gestalt, die grössere Zuschärfung nach vorn, die etwas flachere Abdachung nach oben, die Bezahnung des Hinterrandes und die abweichende Skulptur, Unterschiede, welche eine Vereinigung wohl kaum zulassen dürften.

4. *Cythere Reussi* Speyer sp.

1863. *Bairdia Reussi* Speyer, Kassel, p. 45, t. 1, f. 7.

Zahl der untersuchten Exemplare 10.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten, Ahnegraben und Nieder-Kaufungen, nicht häufig, fide Speyer.

Die Schale ist dünnwandig, in der Gestalt ebenfalls ähnlich der *C. Jurinei*, jedoch nach hinten stark deprimirt, also vorn viel höher als hinten. Das Vorderende ist stumpf und schief

gerundet. Bauch- und Rückenrand sind gerade und convergiren nach hinten stark. Das Hinterende ist regelmässig gerundet, doch zeigt die rechte Klappe zwischen dem Ober- und Hinterrande auch die der *C. Jurinei* eigenthümliche Ausrandung; ferner ist auch hier das Hinterende etwas lappenförmig ausgezogen. Von oben gesehen erscheint die Schale schwach eiförmig mit einem geringen Maximum der Wölbung im letzten Viertel; auch der Querschnitt der Schale ist mehr gerundet als bei der vorigen Art. Die Oberfläche ist auf der Mitte mit einigen unregelmässigen Längsreihen sehr feiner Grübchen besetzt; ausserdem zeigt dieselbe an der Stelle des Feldes der Schliessmuskelnarben einen schwachen Höcker. Die Schlossleiste ist schmal; die Zähne wie auch die Zahnlücken treten, im Gegensatz zu allen vorhergehenden Arten. nicht in das Innere des Gehäuses hervor. Von den Schliessmuskelnarben konnte nur die hintere Querreihe untersucht werden; dieselbe besteht aus 4 kleinen, fast kreisrunden Narben, ist ganz gerade und genau rechtwinklig zur Längsaxe der Schale gestellt.

Länge 0.96, Höhe 0,48, Breite einer Klappe 0,19 mm.

Speyer hat an den Kasseler linken Klappen offenbar die wenig vortretenden Zahnlücken übersehen; die beiden rechten Klappen von dort zeigen nur den vorderen Zahn; an der Stelle des hinteren ist die eine mit Erdreich bedeckt, die andere beschädigt. Die Gesammtgestalt ist übrigens nicht die einer *Bairdia*, sondern einer *Cythere*.

*C. Jurinei*, *C. procera*, *C. millepunctata* und *C. Reussi*, die alle einander nahe stehen, bilden die deutlich abgegrenzte Gruppe der *C. Jurinei*.

5. ? *Cythere impendens* Lienenklaus.
Taf. XIII, Fig. 6a und b.

Zahl der untersuchten Exemplare 2.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Göttentrup, selten.

Die Schale ist im Umriss trapezförmig, vorn stumpf und etwas schief gerundet. Rücken- und Bauchrand sind gerade und fast parallel, so dass die Schale vorn wenig höher ist als hinten. Das Hinterende scheint kurz lappenförmig ausgezogen zu sein, dieser Lappen fehlt jedoch an den vorhandenen Exemplaren. Die Oberfläche ist überall mit grossen, tiefen, rundlichen Gruben besetzt. Die Art zeichnet sich aus durch ihre ganz abweichende Wölbung. Das Maximum derselben liegt in der Ecke, wo Bauch- und Hinterrand zusammenstossen, wo die Schale einen auffallend grossen, stumpfen Höcker bildet; derselbe ist derart nach unten und hinten vorgeschoben, dass er, wenn man die Klappe von der Seite betrachtet, die Hinterecke und einen Theil des Bauchrandes

ganz verdeckt. Nach dem Hinterrande und dem Bauchrande fällt dieser Höcker senkrecht oder gar concav ab, nach dem Rücken- und dem Vorderrande dagegen in gerader Linie ganz allmählich; das Vorderende ist wieder ein wenig abgestutzt. Von oben gesehen hat daher die Schale, von dem nicht mehr vorhandenen Lappen des Hinterendes abgesehen, das Ansehen einer *Cytherella*. Der ziemlich kräftige Schlossrand der einzigen fast unbeschädigten linken Klappe lässt weder Zähne noch Zahnlücken erkennen, es bleibt daher noch zweifelhaft, ob die Art eine *Cythere* ist. Das Schliessmuskelfeld ragt aussen nicht hervor. Das Innere ist nicht rein; die Narben des Feldes sind nicht zu erkennen.

Länge 0,79, Höhe 0,44, Breite einer Klappe 0,33 mm.

6. ? *Cithere edita* Lienenklaus.
Taf. XIII, Fig. 7a und b.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten.

Diese Art schliesst sich an die vorige an. Von der Seite gesehen hat sie fast dieselbe Umrissform, das Hinterende ist jedoch in seiner oberen Hälfte zu einem ziemlich grossen, gerundeten Lappen erweitert. Die Schale ist vorn wenig höher als hinten, vorn stumpf und etwas schief gerundet. Die Längsränder sind gerade und divergiren nach vorn wenig; das Hinterende des Bauchrandes geht in einem weiten, flachen, etwas unregelmässigen Bogen in den Hinterrand über, zu erkennen, wenn man die Klappe von innen betrachtet. Man bemerkt dann auch, dass der Rückenrand vorn und hinten etwas ausgebuchtet ist, den Schlossöhrchen Speyer's entsprechend. Auch in der Wölbung ist diese Art der vorigen ähnlich, indem dieselbe hinten unten vor dem lappenförmigen Hinterende ziemlich stark buckelig hervortritt, jedoch ist dieser Buckel weniger hoch und weit mehr gerundet als bei der vorigen Art. Von oben gesehen hat die Schale ihre grösste Breite hinten vor dem Lappen des Hinterrandes, dacht sich von da allmählich nach vorn ab und wendet sich nahe dem Vorderende im steilen Bogen dem Vorderrande zu, so dass die Schale vorn sehr stumpf gerundet erscheint. Die Oberfläche ist undeutlich runzelig-knotig, zeigt auch hier und da Spuren von zarten Grübchen. Der Schlossrand der einzigen vorliegenden linken Klappe zeigt keine Spur von Zähnen oder Gruben. An der Stelle der Schliessmuskelnarben zeigt die Schale im Innern eine quer verlaufende Anschwellung. Die Narben waren nicht zu erkennen.

Länge 0,83, Höhe 0,40, Breite einer Klappe 0,28 mm.

Diese Art bildet mit der vorigen eine kleine Gruppe, die durch die Wölbung charakterisirt ist, die Gruppe der *C. impendens* Lkls.

7. *Cythere scrobiculata* v. Münster.

1830. *Cythere scrobiculata* v. Münst., N. Jahrb. f. Min., 1830, p. 63.
1835. *Cytherina scrobiculata* v. Münst., ib., 1835, p. 445.
1838. — — Römer, ib., 1838, p. 515, t. 6, f. 1.
1843. — — Phil., Beiträge, p. 62, 63.
1852. *Cythere scrobiculata* Bosq., France et Belg., p. 64, t. 3, f. 2.
1855. — — Reuss, Beiträge, p. 202, 204, 206.
1863. — — Speyer, Kassel, p. 17, t. 3, f. 5.
1858. — — Egger, Ortenburg, p. 25, t. 4, f. 7.
1855. — *gibberula* Reuss, Beiträge, p. 255, t. 10, f. 97.
1863. — — Speyer, Kassel, p. 19, t. 4, f. 11.
1858. ? — *striatopunctata* Egger, Ortenburg, p. 26, t. 4, f. 8 u. 9.

Zahl der vorliegenden Exemplare an 1000.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, nicht häufig. Ober-Oligocän: Bünde, Astrup, Neuer Wirth, Dickholzen, Freden, Güntersen, Erlenloch, Wilhelmshöhe, Nieder-Kaufungen, Crefeld, ferner Ahnegraben, Harleshausen und Hohenkirchen fide Speyer, fast überall häufig.

Ausserdem ist mir diese Art aus dem Unter-Oligocän von Wolmirsleben und dem Mittel-Oligocän von Magdeburg und von Jeurre bekannt geworden.

Die Schale ist sehr gross und dickwandig, vorn schief und stumpf gerundet, die linke schiefer und stumpfer als die rechte, hinten besonders an der rechten Klappe schnabelartig verengt und mit einigen kräftigen, langen, zugespitzten Zähnchen besetzt, die freilich häufig abgebrochen sind. Der Rückenrand ist fast gerade und mit den Endrändern schwach bogenförmig vereinigt, der Bauchrand dagegen vor seiner Mitte schwach concav und rückwärts mit einer schwachen Krümmung nach aussen in das schnabelförmige Ende übergehend. Wenn man die Schale von der Seite betrachtet, so wird der Bauchrand zum grossen Theil von der Wölbung verdeckt. Von oben betrachtet erscheint die geschlossene Schale eiförmig mit schwacher Aushöhlung in der Mitte und dem Maximum der Wölbung im hinteren Drittel nach dem Bauchrande hin. Die Wölbung fällt dann gegen den Vorderrand allmählich, gegen den Rückenrand in kürzerem Bogen ab, tritt dagegen nach der Bauchseite derart vor, dass sie nach dem Bauchrande hin concav abfällt. Auf der Oberfläche verlaufen auf der vorderen Hälfte parallel dem Rande mehrere starke Leisten, welche sich über die ganze Bauchseite hin fortsetzen, und zwischen welchen grosse, gerundete, eckige oder längliche tiefe Gruben stehen. Ebensolche Gruben bedecken die ganze übrige Schalenoberfläche, sind hier jedoch nicht deutlich reihig geordnet. Der vordere Zahnhöcker ist kräftig. Ausserdem tritt das Schliessmuskelfeld auf der Oberfläche als grosser gerundeter Knoten mehr

oder weniger deutlich hervor; dieser Knoten ist jedoch häufig derart abgerieben, dass die Gruben, welche die ganze Oberfläche bedecken, hier fast verschwunden sind. Das Schloss ist normal und der Grösse der Schale entsprechend kräftig, jedoch treten die Zähne und Zahngruben nur wenig in das Innere des Gehäuses vor. Das im Innern der Schale vertiefte Schliessmuskelfeld zeigt die normalen Narben, 4 eine etwas schräg gestellte Querreihe bildende am Hinterrande und 2 dicht beisammen jedoch unter sich deutlich getrennt oben am Vorderrande.

Länge 1,38, Höhe 0,70, Breite 0,75 mm.
„ 1,58, „ 0,70 mm.

*C. gibberula* Rss. ist, wie schon Speyer vermuthete, eine unausgewachsene Form dieser Art. Wenn Speyer bemerkt, dass *C. scrobiculata* sich in der Gestalt ziemlich gleich bleibe, so trifft das insofern nicht zu, als das Verhältniss der Länge zur Höhe wesentlich schwankt. Die in der v. Münster'schen Sammlung als Varietät dieser Art bezeichnete Form von Maestricht gehört nicht hierher. Ob *C. scrobiculata* Egger aus dem Miocän von Ortenburg hierher gehört, ist mir sehr zweifelhaft. Für unser Oligocän ist dagegen *C. scrobiculata* Mstr. eine durchaus charakteristische Art.

### 8. *Cythere decipiens* Lienenklaus.
Taf. XIII, Fig. 8a—d.

Zahl der untersuchten Exemplare 10.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, nicht häufig.

Schale von mittlerer Grösse, gedrungen, vorn etwas höher als hinten. Der Vorderrand ist sehr schwach und schief gerundet; er bildet mit dem Rückenrande eine stumpfe Ecke, geht dagegen im kurzen, scharfen Bogen in den Bauchrand über. In seiner unteren Hälfte ist der Vorderrand mit kleinen Zähnchen dicht besetzt. Der Rückenrand ist an der linken Klappe hinter dem vorderen Schlosszahn concav, im Uebrigen an beiden Klappen ziemlich gerade; im hinteren Drittel biegt er sich ganz schwach abwärts. Der Bauchrand ist in der Mitte sehr wenig concav. Das Hinterende der Schale ist zu einem kurzen, breiten Lappen ausgezogen. Der Hinterrand ist an der linken Klappe stumpf und schief gerundet, oben ein wenig verflacht ohne jedoch eine Ecke zu bilden; der der rechten Klappe ist oben ausgerandet, die lappenförmige untere Hälfte schräg abgestutzt. Hier ist der Hinterrand beider Klappen mit 2 bis 3 etwas grösseren Zähnchen besetzt. Die Wölbung bildet an der Grenze der Bauchseite eine mehr oder weniger scharfe Längskante, oder einen schwachen

Kiel, wonach diese Art vielleicht unter B. I. zu stellen sein würde, und fällt von da senkrecht nach dem Bauchrande und schräg nach dem Rückenrande ab, so dass der Querdurchschnitt der geschlossenen Schale ein Dreieck bildet. Wenn die einzelne Klappe von der Seite betrachtet wird, so ragt die Wölbung hinten nicht unwesentlich über den Bauchrand hervor. Von oben betrachtet erscheint die geschlossene Schale eiförmig-dreieckig; aus dem stumpfen Hinterende ragt der Lappen als kurze Spitze hervor. Der vordere Zahnhöcker ist deutlich, aber klein. Das Schliessmuskelfeld tritt aussen aus der Schalenfläche nur wenig hervor. Die ganze Oberfläche ist mit ziemlich grossen, eckigen, tiefen Grübchen dicht besetzt. Von den Scheidewänden dieser Grübchen ragen in das Innere derselben sehr feine Zäpfchen wagerecht hinein, wodurch die Grübchen ein sternförmiges Ansehen erhalten und an die Ornamentik von *C. elegantissima* Lkls. (s. p. 203) erinnern. Die Grübchen selbst zeigen vielfach Neigung transversale oder Querreihen zu bilden, und sind je nach ihrer Stellung und Anordnung drei-, vier-, fünfeckig, auf der Bauchseite länglich. Frei von den Grübchen sind die Kante zwischen Bauch- und Seitenfläche und die Ränder der Klappe. Die Schlosszähne der rechten und der vordere Zahn der linken Klappe sind ziemlich kräftig; die beiden Zahngruben der linken und die vordere der rechten Klappe sind dementsprechend ziemlich gross und treten mässig in das Innere der Schale vor. Das Feld der Schliessmuskelnarben liegt kurz vor der Mitte. Von den Narben selbst waren nur die 4 hinteren zu sehen, sie bilden die normale Querreihe.

Länge 0,74, Höhe 0,41, Breite 0,41 mm.

### 9. *Cythere latimarginata* Speyer.

1863. *C. latimarginata* Speyer, Kassel, p. 22, t. 3, f. 3.
1874. — — Brady etc., Post.-Tert. Entom., p. 163, t. 16, f. 6.
1879. — — Brady, Antwerpen, p. 389, t. 64, f. 8.
1865. — *abyssicola* Sars, Oversigt, p. 43.

Zahl der vorliegenden Exemplare über 300.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, häufig, Antrup, nicht selten, Neuer Wirth, Göttentrup, Dickholzen, nicht häufig, Freden selten, Güntersen, nicht selten, Ahnegraben fide Speyer, selten.

Ausserdem ist mir diese Art bekannt geworden aus dem Oligocän von Malliss in Mecklenburg.

Die Schale ist lang gestreckt vierseitig, vorn höher als hinten. Das Vorderende ist etwas schief gerundet, das Hinterende abgestutzt. Bauch- und Rückenrand sind gerade und divergiren

nach vorn. Die beiden Endränder bilden mit dem Rückenrand stumpfe Winkel, während sie sich an den Bauchrand im kurzen Bogen anschliessen und hier beide mit kleinen Zähnchen besetzt sind. Vorder-, Bauch- und Hinterrand sind sehr breit umsäumt, besonders die beiden Endränder. Auf diesem Saume zeigt jede Klappe noch einen scharfen inneren Kiel, welcher mit den erwähnten Zähnen der Endränder besetzt ist. Von der Wölbung der Schale ist der Saum durch eine Furche abgesetzt. Von oben betrachtet erscheint die Schale unregelmässig sechseckig, indem sie nämlich von dem stark vortretenden Schliessmuskelhöcker bis zum Punkte grösster Wölbung im hinteren Drittel gleiche Breite behält, von diesen beiden Punkten aus sich dann geradlinig nach den Enden hin zuspitzt, nach vorn schlanker als nach hinten. Das Maximum der Wölbung hält sich vom Bauch- und Rückenrand ziemlich gleich weit entfernt. Die Oberfläche ist mit grossen, ovalen oder kreisrunden, unregelmässig vertheilten, oft auch unbestimmt begrenzten Gruben bedeckt; dieselben zeichnen sich in der Furche am Vorderrand durch ihre bedeutende Grösse aus. Auch bei dieser Art bildet sich bei manchen Exemplaren zwischen Bauch- und Seitenfläche eine kielartige, fadenförmige Kante. Der vordere Zahnhöcker ist an den besser erhaltenen miocänen Stücken deutlich entwickelt. Die Schale ist ziemlich dickwandig. Das Schloss ist regelmässig gebildet. Das Schliessmuskelfeld liegt nahe vor der Mitte, ist gross und weicht in der Grösse und Anordnung der Narben etwas von der Regel ab. Die vier Narben in der hinteren Hälfte des Feldes stehen nämlich sehr schräg von vorn unten nach hinten oben; die erste und vierte dieser Narben sind von normaler Grösse, die beiden mittleren sind dagegen ungewöhnlich lang und so zwischen die beiden anderen gefügt, dass alle vier eine länglich runde Fläche bilden. Am Vorderrande des Schliessmuskelfeldes liegen zwei kleine Narben oben dicht beisammen, dieselben sind breit und kurz und mit ihrer Längsaxe nach vorn oben gerichtet.

Länge 0,70, Höhe 0,33, Breite 0,31 mm.

Var. *trapeziformis.*
Taf. XIII, Fig. 9a und b.

Es kommt eine verhältnissmässig grosse Form vor, welche vorn wenig höher ist als hinten, so dass die Längsränder fast parallel sind. Die Schalenränder sind weit weniger verdickt, so dass der Vorderrand bei der Seitenansicht gar nicht abgesetzt erscheint und von einer den Rand einfassenden, mit besonders grossen Grübchen versehenen Furche nichts zu bemerken ist. Bei der Seitenansicht liegt auch das Maximum der Wölbung nicht in

der Mitte der Schale, sondern näher dem Bauchrande, so dass dieselbe zum Bauchrande viel steiler abfällt als zum Rückenrande. Bei der Rückenansicht endlich tritt das Maximum der Breite mehr nach hinten und der Schliessmuskelhöcker weniger hervor; daher erscheint die Schale mehr keilförmig mit ausgezogener Spitze in der Mitte des stumpfen Hinterrandes. Die Entwicklung der Schale in all ihren Theilen stimmt jedoch im Uebrigen so vollkommen mit *C. latimarginata* Sp., dass ich sie als Varietät anschliesse.

*C. sublacunosa* Jones [1]) dürfte dieser Form sehr nahe stehen.

10. *Cythere obliquata* Reuss.

Taf. XIII, Fig. 10a, b u. c.

1855. *C. obliquata* Reuss, Beiträge, p. 256, t. 10, f. 98.
1863. — — Speyer, Kassel, p. 24, t. 2, f. 8.

Zahl der untersuchten Exemplare 30.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, nicht häufig, Freden, selten, Nieder-Kaufungen und Harleshausen, selten, fide Speyer.

Die Schale ist schlank und nur mässig gewölbt. Die Längsränder sind fast parallel, die Schale daher vorn kaum höher als hinten. Der Bauchrand ist, besonders an der rechten Klappe, kurz vor der Mitte mehr oder weniger concav; der Rückenrand ist über dem vorderen Schlosszahn deutlich ausgebuchtet. Das Vorderende ist gerundet, mehr oder weniger nach unten vorgezogen und geht ohne Ecke in den Bauchrand über. Der grössere Theil des Vorderrandes ist mit sehr kleinen spitzen Zähnchen besetzt. Das Hinterende ist unten zu einem kurzen, mehr oder weniger gerundeten Lappen ausgezogen; der Rand dieses Lappens ist an den schlankeren Exemplaren (der Form A, Fig. 10a) mit kleinen Zähnchen besetzt. So lange diese vorhanden sind, ist der Lappen regelmässig gerundet; sind dagegen die Zähnchen abgerieben, so erscheint das ganze Hinterende schräg abgestutzt. Bei einer anderen, etwas weniger schlanken Form (der Form B, Fig. 10b u. c) mit nach hinten etwas mehr convergirenden Längsrändern fehlen die kleinen Zähnchen am Rande des Lappens fast ganz; dagegen besitzt dieselbe auf der Fläche des Lappens mehrere grössere Zähne, auch ist bei dieser Form der Lappen etwas stärker ausgezogen. Hierher gehören sämmtliche Kasseler Exemplare, bis auf eins, und die Hälfte meiner Bündener und Fredener Exemplare. Von oben betrachtet erscheint das lappenförmige

[1]) Jones. England, p. 81, t. 8, f. 5.

Hinterende bei dieser Form ziemlich stark verdickt, nicht aber bei der vorigen. Das Maximum der Wölbung liegt im letzten Drittel etwas nach dem Bauchrande hin und dacht sich nach allen Seiten im Bogen ab, am steilsten nach unten. Der Schliessmuskelhöcker tritt ziemlich deutlich aus der Schalenfläche hervor. Der vordere glasige Zahnhöcker ist sehr kräftig. Ausserdem ist die Schale mit ziemlich grossen, flachen, polygonalen Grübchen bedeckt, die durch schmale Scheidewände von einander getrennt sind. Ob diese Grübchen früher „mit eckigen, flachen Knoten oder Wülsten" besetzt waren, wie SPEYER l. c. behauptet, kann ich nicht mit Sicherheit entscheiden, ich möchte es bezweifeln; jedenfalls aber finden sich dieselben weder auf den von SPEYER beschriebenen Kasseler Exemplaren, noch auf meinem Materiale von Bünde und Freden. Dass Schloss ist regelmässig, jedoch fehlt der vordere Schlosszahn in der linken Klappe. Das Schliessmuskelfeld liegt ziemlich weit vor der Mitte. Die Narben waren leider wenig deutlich; soviel man erkennen konnte, scheinen die hinteren die regelmässige Lage und Gestalt zu haben, die vorderen dagegen wie bei *C. latimarginata* SP. gestellt zu sein.

Form A: Länge 1,08, Höhe 0,46, Breite einer Klappe 0,25 mm.
Form B: „ 1,05, „ 0,48, „ 0,44 mm.

### 11. *Cythere hispida* SPEYER

1863. *C. hispida* SPEYER, Kassel, p. 23, t. 2, f. 9.
1863. — *hexangulatopora* SPEYER, Kassel, p. 21, t. 3, f. 1.

Zahl der untersuchten Exemplare 110.

Vorkommen: Mittel-Oligocän: Gahlen. Ober-Oligocän: Bünde, Neuer Wirth und Astrup, nicht selten, Göttentrup, Dickholzen und Freden, nicht häufig, Nieder-Kaufungen, Harleshausen und Hohenkirchen, selten, fide SPEYER, Crefeld.

Ausserdem ist mir diese Art aus dem Mittel-Oligocän von Söllingen und Magdeburg bekannt geworden.

Die Schale ist mittelgross, etwas gedrungen und mässig gewölbt, die Wölbung ist frei von allem Eckigen (s. SPEYER, t. 3, f. 1). Vorn ist die Schale wenig höher als hinten; das Vorderende ist schräg gerundet, derart, dass der Vorderrand im Kreisbogen in den Bauchrand übergeht, mit dem Rückenrande dagegen eine stumpfe Ecke bildet. Bauch- und Rückenrand sind fast gerade, letzterer ein wenig mehr concav. Das Hinterende ist in der unteren Hälfte zu einem kurzen, an der rechten Klappe regelmässig gerundeten Lappen ausgezogen, welcher jedoch, wie bei vielen *Cythere*-Arten, an der linken Klappe weniger deutlich hervortritt, indem der Hinterrand dieser Klappe in seiner oberen

Hälfte den der rechten Klappe deutlich überragt. Der untere Theil des Vorderrandes, der vordere des Bauchrandes und der Lappen des Hinterendes sind mit feinen Zähnchen dicht besetzt. Das Maximum der Wölbung liegt im hinteren Drittel bis Viertel, nahe dem Bauchrande; von da senkt sich die Wölbung, ohne eine Spur einer Ecke zu bilden, im schön geschwungenen steilen Bogen zum Hinterende und zum Bauchrande, im flachen Bogen zum Rückenrande verläuft nach vorn hin, gerade bis zum Schliessmuskelhöcker, und senkt sich dann ebenfalls im flachen Bogen zum Vorderrande. Von oben betrachtet erscheint daher die geschlossene Schale eiförmig mit kurz stielartig ausgezogenem Hinterende, sowie mit einer schwachen Einschnürung jederseits in der Mitte. Der vordere Zahnhöcker ist wohl entwickelt. Die Oberfläche ist mit mittelgrossen, mehr oder weniger eckigen, ziemlich tiefen Grübchen dicht besetzt, so dass die Scheidewände zwischen diesen Grübchen schmal sind; auf der Bauchseite sind diese Grübchen reihig geordnet und länglich. An manchen Exemplaren von Bünde, Kassel und Astrup haben die Scheidewände zwischen den Grübchen ein etwas faseriges Ansehen. Auch hat es bei vielen Exemplaren den Anschein, als ob die Grübchen die Anheftungsstellen von Knötchen wären; ich habe jedoch bei keinem Exemplare diese Knötchen bemerkt. Das Schloss ist wohl entwickelt, jedoch treten die Zähne und Zahngruben kaum in das Innere der Schale vor. Die hintere Querreihe der Schliessmuskelnarben ist etwas gekrümmt; die zweite Narbe von oben ist lang, die drei anderen sind fast kreisrund. Die beiden vorderen liegen dicht beisammen wie bei *C. latimarginata* Sp.

Länge 1,04, Höhe 0,56, Breite 0,54 mm.

Die von Speyer vorgenommene Trennung seiner 8 Exemdlare in *C. hexangulatopora* und *C. hispida* ist jedenfalls nicht festzuhalten. In der Gestalt zeigt sich kein Unterschied; zwar beobachtet man gewisse Schwankungen, jedoch ohne dass sich zwei bestimmte Formen scheiden lassen. Bei Speyer's Zeichnungen ist zu berücksichtigen, dass er von der einen Art eine rechte, von der anderen eine linke Klappe abgebildet hat. Die Schärfe der Grübchen hängt wohl mit dem Erhaltungszustande zusammen. Die Gestalt dieser Grübchen aber ist wie bei vielen *Cythere*-Arten nicht constant, bald vier-, bald fünf-, bald sechseckig, je nachdem wo die Grübchen liegen und wie sie sich an einander anschliessen. Entsprechendes gilt von der Anordnung der Grübchen.

### 12. *Cythere lyrata* Reuss.

1855. *C. lyrata* Reuss, Beiträge, p. 256, t. 10, f. 99.
1868. — — Speyer, Kassel, p. 25, t. 3, f. 4.

Zahl der untersuchten Exemplare 85.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, nicht selten, Astrup, selten, Freden, nicht häufig, Nieder-Kaufungen, selten, fide Speyer.

Schale von mittlerer Grösse, gedrungen, vorn etwas höher als hinten. Das Vorderende ist flach und schief gerundet, der Vorderrand fein gezähnt, jedoch sind die Zähnchen gewöhnlich abgerieben. Mit dem schwach concaven Rückenrande bildet der Vorderrand eine deutliche Ecke, in den Bauchrand geht er dagegen im kurzen Bogen über. Der Bauchrand ist vor der Mitte schwach concav, hinten steigt er ein wenig zu dem Lappen des Hinterrandes empor. Der Hinterrand ist an der linken Klappe schräg abgestutzt mit sehr schwacher Ausrandung an der oberen Hälfte, an der rechten dagegen über dem Lappen deutlich ausgerandet. Der Lappen selbst ist rundlich, jedoch nicht so regelmässig wie bei der vorigen Art, etwas verdickt, am Innenrande, also da, wo die Aussenränder der beiden Klappen sich berühren, mit feinen Zähnchen besetzt, die aber auch oft abgerieben sind, und trägt ausserdem noch am Aussenrande ein paar kräftige Zähnchen, die aber selten erhalten sind. Die Schale hat dicht vor der Compression des Hinterendes unten ihre grösste Wölbung und bildet hier eine deutliche Ecke, welche bei der Seiten- und der Bauchansicht der Schale am besten zu erkennen ist, fällt dann rechtwinklig zum Bauchrande ab, dagegen ganz allmählich zum Vorderrande, derart, dass die Schale nahe dem Vorderrande noch verhältnissmässig breit ist, und von oben betrachtet das Vorderende breit abgestutzt bis stumpf gerundet erscheint. Die Abdachung zum Rückenrande ist ebenfalls allmählich, flacher als bei der vorigen Art, wird jedoch nahe dem Rückenrande steiler und mehr gerundet. Zum lappenförmigen Hinterende fällt die Schale rechtwinklig, oft ein wenig concav ab und bildet hier so eine mehr oder weniger deutliche Querkante. Die vordere Hälfte des Bauchrandes und der Vorderrand sind schwach verdickt. Der grosse, aber unbestimmt begrenzte Schliessmuskelhöcker tritt aus der Schalenfläche wenig hervor. Die vorderen glasigen Zahnhöcker sind deutlich. Die Oberfläche ist mit ziemlich grossen, eckigen, meist regelmässig sechseckigen Grübchen dicht besetzt, welche auf der Bauchseite Längsfurchen bilden. Die Schalenwand ist kräftig. Das Schloss ist regelmässig. Die vier Schliessmuskelnarben der ziemlich geraden hin-

teren Querreihe sind länglich, die beiden vorderen haben dieselbe Lage wie bei der vorigen Art.

Länge 0,96, Höhe 0,48, Breite 0,48 mm.

Die Vorkommnisse von Bünde, Freden und Kassel stimmen völlig überein, zeigen jedoch keine Spur von den von SPEYER l. c. beschriebenen Warzen auf der Oberfläche. Auch an den Stücken in der SPEYER'schen Sammlung, zwei einzelnen Klappen und einem zweischaligen Exemplare, bemerkt man nur Grübchen.

Diese Art unterscheidet sich von der vorigen durch das Eckige in der Wölbung und Gestalt, immerhin aber stehen beide einander nahe.

13. *Cythere Bornemanni* SPEYER.

1863. *C. Bornemanni* SPEYER, Kassel, p. 22, t. 3, f. 2.

Zahl der untersuchten Exemplare 5.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Freden, selten. Ahnegraben und Nieder-Kaufungen, selten. fide SPEYER.

Die Schale ist von mittlerer Grösse und wenig schlanker als die vorige Art. Der Vorderrand ist gerundet und zwar sehr wenig schief, an der rechten Klappe kaum bemerkbar schief. Der Bauchrand ist an der linken Klappe gerade, an der rechten sehr schwach concav; der Rückenrand dagegen ist an der rechten Klappe gerade, an der linken dagegen hinter dem vorderen Schlosszahn schwach concav. Beide Längsränder gehen ohne Ecken in den Vorderrand über und convergiren nach hinten hin mässig. so dass die Schale vorn etwas höher ist als hinten. Das Hinterende ist in der unteren Hälfte zu einem sehr kurzen Lappen comprimirt und oben schräg abgestutzt. an der rechten Klappe etwas schräger als an der linken; in den Unterrand geht der Hinterrand an beiden Klappen im regelmässigen Bogen über. Das Maximum der mässig starken Wölbung liegt kurz vor dem Hinterende. von wo sich die Schale nach dem Vorderende ganz allmählich abdacht, so dass sie nahe dem Vorderrande noch eine erhebliche Breite hat, und von oben betrachtet das Vorderende breit abgestutzt erscheint, ohne jedoch mit der Seitenfläche eine Kante zu bilden. Die Wölbung beider Klappen ist nicht gleich, indem von oben betrachtet sich die rechte Klappe von hinten nach vorn in ganz gerader Linie. die linke dagegen im sehr flachen Bogen abdacht. Derselbe Unterschied zeigt sich am Hinterende, nur fallen hier beide Klappen steil ab, die Linke im Bogen. das Lappenförmige des Hinterendes kaum erkennen lassend. die rechte, eine Ecke bildend, rechtwinklig zu dem Lappen.

Nach den beiden Längsrändern fällt die Schale im Bogen ab, nach unten etwas steiler als nach oben. Der vordere Zahnhöcker ist wohl entwickelt. Der Schliessmuskelhöcker tritt kaum aus der Schalenfläche hervor. Die ganze Oberfläche ist mit mittelgrossen, unregelmässig eckigen, häufig länglichen, wenig scharf umgrenzten Grübchen dicht bedeckt. Der Schalenrand ist ziemlich kräftig, weniger freilich der Schlossrand. In der linken Klappe fehlt der vordere Schlosszahn; dagegen ist derselbe in der rechten Klappe sehr kräftig und tritt, wie auch besonders die vordere Zahngrube der linken Klappe, weit in das Innere des Gehäuses vor. Die Schliessmuskelnarben waren in den vorliegenden Stücken nicht klar.

Länge 0,90, Höhe 0,50, Breite 0,45 mm.

*C. scrobiculata, C. decipiens, C. obliquata, C. hispida, C. lyrata* und *C. Bornemanni* bilden die Gruppe der *C. scrobiculata*.

14. *Cythere Jeffreysii* Brady.

1868. *C. Jeffreysii* Brady, Rec. Brit. Ostrac., p. 412, t. 29, f. 51—55.
1874. — — Brady etc., Post.-Tert. Entom., p. 156, t. 3, f. 18, 19.

Zahl der untersuchten Exemplare 80.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, ziemlich häufig, Astrup, nicht häufig.

Die Schale ist klein und gedrungen, vorn viel höher als hinten. Der Vorderrand ist regelmässig gerundet, in seiner unteren Hälfte mit feinen Zähnchen dicht besetzt und seiner ganzen Länge nach fein und dicht quergestreift. Der Rückenrand zeigt an der rechten Klappe vor dem vorderen Schlosszahn eine deutliche Einbuchtung, im Uebrigen ist er an beiden Klappen gerade. Der Bauchrand ist an der rechten Klappe ein wenig concav, an beiden Klappen nach hinten im Bogen emporsteigend; beide convergiren nach hinten sehr stark. Das Hinterende ist zu einem kurzen, fast ein wenig zugespitzten Lappen comprimirt. Die mässig starke Wölbung der Schale ist im hinteren Viertel am stärksten, fällt nach hinten und unten ziemlich steil ab, ohne jedoch Ecken oder Kanten zu bilden, nach vorn dagegen nimmt sie anfangs nur wenig, dann aber ebenfalls stark ab und zwar so, dass, wenn man die Schale von oben betrachtet, das Vorderende wieder ein wenig zugeschärft erscheint. Der vordere Zahnhöcker ist auf beiden Klappen kräftig. Die ganze Oberfläche ist mit einem äusserst zarten, weitmaschigen Netzwerk bedeckt, dessen Maschen vier- bis sechseckig sind; die Linien des Netzwerkes, also die Scheidewände der Maschen sind mit ganz zarten Knöt-

en dicht besetzt; diese Knötchen sind jedoch zuweilen abgeben. Die Schalenwand ist dünn. Der vordere Schlosszahn der ken Klappe fehlt. Im Uebrigen ist das Schloss regelmässig; hlosszähne und Zahngruben treten jedoch nicht in das Innere s Gehäuses vor. Die hintere Querreihe der Schliessmuskelrbe besteht nur aus drei ziemlich grossen, länglichen Narben, : mittlere derselben ist lang. Am Vorderrande des Narbendes oben bemerkt man zwei dicht zusammengedrängte Narben, ten in noch grösserer Entfernung eine dritte und hoch oben, tten über dem Felde eine vierte Narbe. Die unterste vordere d besonders die oberste Narbe liegen ausserhalb des runden rbenfeldes.

Länge 0,72, Höhe 0,39, Breite einer Klappe 0,21 mm.

15. *Cythere osnaburgensis* Lienenklaus.
Taf. XIII, Fig. 11a—d.

Zahl der untersuchten Exemplare 50.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, nicht selten.

Die kleine Schale ist kurz und gedrungen, vorn schief gendet, hinten oben ausgerandet, unten lappenförmig ausgezogen. :r Bauchrand ist zweimal gebuchtet, vor der Mitte ziemlich ırk, vor dem Hinterende schwach concav. Der Rückenrand ist ch gewölbt und geht mit geringer Verflachung in den sehr hief gerundeten, fein und dicht quergestreiften Vorderrand über, r wiederum im kühnen Bogen sich an den Bauchrand anhliesst. Der Lappen des Hinterendes ist schief abgestutzt und igt an seinem Hinterrande ein paar undeutlich ausgebildete, :h als kräftige Längswülste auf dem Lappen selbst fortsetzende hne. An der Stelle des hinteren Schlosszahnes, wo der ziemh stark concave Theil des Hinterrandes mit dem Rückenrande sammenstösst, bildet sich eine deutliche Ecke. Von oben be.chtet bildet die geschlossene Schale eine kurze Ellipse mit mlich stark ausgezogenen Enden. Das Maximum der Wölbung gt also in der Mitte der Schalenlänge und zwar dem Bauchıde etwas näher als dem Rückenrande. Der vordere Zahnhöcker kräftig entwickelt, auch der hintere ist gewöhnlich bemerkbar. ≥ ganze Oberfläche ist mit ziemlich entfernt stehenden, kleinen, ıden Grübchen bedeckt; zwischen denselben ist sie glatt und ınzend. Das Schloss ist sehr kräftig. Die vorderen Zähne und · Allem deren Zahngruben treten weit in das Innere der Schale ·. Die vier Schliessmuskelnarben der hinterren Querreihe sind ıss; am Vorderrande des Narbenfeldes bemerkt man ziemlich m zwei kleine, runde, dicht beisammen stehende Narben. Das rbenfeld selbst tritt aussen nicht aus der Schalenfläche hervor.

Neben dieser gedrungenen Form kommt, freilich seltener, eine etwas schlankere vor; vielleicht ist dieser Unterschied ein geschlechtlicher, die gedrungene Form die weibliche, die schlanke die männliche.

Länge: gedrungene Form 0,61, schlanke Form 0,70, Höhe 0,40 Breite 0,31 mm.

Diese Art bildet mit der *C. punctata* v. M., *C. Haueri* Röm., *C. cicatricosa* Rss., *C. similis* Rss., *C. opaca* Rss. und *C. galeata* Rss. eine Gruppe, die Gruppe der *C. punctata*, die sich durch die gedrungene Gestalt und den hoch gewölbten Rückenrand auszeichnet. *C. punctata* v. M., die mir in der Münster'schen Sammlung und ausserdem von Palermo vorliegt, ist grösser, gröber und dichter punktirt, stärker gewölbt, und die Endränder sind nicht abgesetzt resp. ausgezogen und nicht quer gestreift. *C. Haueri* Röm. ist nach Reuss mit groben und feinen Grübchen besetzt, vorn nicht ausgezogen und nicht fein und dicht quergestreift; das Hinterende ist mit feinen Zähnchen besetzt. *C. cicatricosa* Rss. hat einen schwach verdickten Vorderrand und an demselben eine Reihe sehr grosser, dreieckiger Gruben; das Hinterende ist kaum lappenförmig ausgezogen, und die Grübchen sind auf der Mitte gross und ziemlich entfernt stehend, nach den Rändern hin dagegen sehr klein und sehr dicht gedrängt. *C. galatea* Rss. hat mit unserer Art die feine Querstreifung des Vorder- und Hinterrandes gemein, unterscheidet sich aber durch den Längskiel, geringere Wölbung und die Umrissform, besonders der Unterseite. Noch etwas ferner dürften *C. similis* Rss. und *C. opaca* Rss. stehen. Immerhin stehen alle diese Arten einander sehr nahe, so dass eine Revision wünschenswerth wäre; mir fehlt jedoch hierzu das Material. Soweit ich aber dasselbe besitze, kann ich unsere Art mit keiner bekannten vereinigen und muss sie daher als neue hinzufügen.

### 16. *Cythere cicatricosa* Reuss sp.?

1850. *Cypridina cicatricosa* Reuss, Wien, p. 67, t. 9, f. 21.
1852. *Cythere cicatricosa* Bosq., France et Belg., p. 76, t. 3, f. 13.
1851. — — Reuss, Oberschl., Z. III, p. 77.
1858. — — Egger, Ortenburg, p. 29, t. 4, f. 6.
1879. — — Brady, Antwerpen, p. 387, t. 64, f. 3.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Neuer Wirth, selten.

Nur ein Bruchstück einer rechten Klappe liegt vor, das jedenfalls zu dieser Art gehört. Es zeigt, soweit es erhalten ist — das Hinterende fehlt —, im Ganzen die Gestalt der vorigen Art, besitzt jedoch längs des Vorderrandes eine Reihe sehr grosser, tiefer Gruben. Im Uebrigen ist die Oberfläche mit run-

den Grübchen bedeckt, welche in der Mitte gross und ziemlich weit von einander entfernt, nach den Rändern hin dagegen sehr klein sind und sehr dicht gedrängt stehen.

17. *Cythere punctata* v. Münster?

1830. *Cythere punctata* v. Mstr., N. Jahrb. f. Min., p. 62.
1838. *Cytherina punctata* Röm., ibid., p. 515, t. 6, f. 5.
1850. *Cypridina punctata* Reuss, Wien, p. 68, t. 9, f. 24.
1851. *Cythere punctata* Reuss, Oberschl., Z. III, p. 177.

Zahl der untersuchten Exemplare 3.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Neuer Wirth, selten, Göttentrup, selten.

Nur schlecht erhaltene Exemplare liegen vor, die sich wohl am besten an *C. punctata* v. M. anschliessen, jedoch eine feine, dichte Punktirung zeigen.

II. Mit Warzen oder Stacheln.

18. *Cythere scabra* v. Münster.

1830. *Cythere scabra* v. Mstr., N. Jahrb. f. Min., p. 63.
1835. *Cytherina scabra* v. Mstr., ibid., p. 445.
1838. — — Röm., ibid., p. 516, t. 6, f. 9.
1852. *Cythere scabra* Bosq., France et Belg., p. 103, t. 5, f. 7.
1855. ? — *scabropapulosa* Jones, Engl., p. 31, t. 5, f. 16.
1879. — — Brady, Antwerpen, p. 393, t. 66, f. 2.

Zahl der untersuchten Exemplare 160.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, nicht selten. Ober-Oliogän: Bünde, nicht selten, Neuer Wirth, selten. Astrup, nicht selten, Göttentrup, Dickholzen, Freden und Erlenloch, selten.

Die Schale ist von mittlerer Grösse, vorn etwas höher als hinten, meist etwas gedrungen, doch kommen auch schlankere Formen vor. Der Vorderrand ist nur wenig schief und stark gerundet, er ist deutlich abgesetzt, fein und dicht quergestreift und fast seiner ganzen Länge nach mit kurzen Zähnchen dicht besetzt. Der Rückenrand ist gerade und bildet an der linken Klappe an der Stelle des vorderen Schlosszahnes mit dem Vorderrande eine deutliche Ecke, während die rechte Klappe hier eine schwache Ausrandung zeigt. Der Bauchrand ist im vorderen Drittel an der linken Klappe kaum merklich, an der rechten deutlich concav und steigt im regelmässigen, sanften Bogen bis zu der oberen, ungefähr in der Mitte der Schalenhöhe liegenden Ecke des schwach lappenförmigen Hinterendes empor. An diesem Bogen, also an dem Rande des lappenförmigen Hinterendes und hinten am Bauchrande, befinden sich mehrere, bis zu zehn

kleine Zähnchen, die aber selten erhalten sind. Ueber dem Lappen ist das Hinterende der rechten Klappe deutlich ausgerandet, das der linken dagegen nicht, daher ist hier die erwähnte Ecke auch kaum bemerkbar. Das Maximum der mässig starken Wölbung liegt im hinteren Drittel bis Viertel und zwar dem Bauchrande wenig näher als dem Rückenrande; dasselbe tritt an der rechten Klappe etwas mehr eckig hervor als an der linken. Vom Punkte grösster Wölbung fällt die Schale, von oben gesehen, in ganz flachem Bogen, fast in gerader Linie ziemlich steil zum Hinterrande ab. Nach vorn hin nimmt die Wölbung bis zum vorderen Drittel nur sehr wenig und zwar in gerader Linie ab, von da senkt sie sich wieder ziemlich steil zum Vorderrande; der Vorderrand selbst ist wieder etwas ausgezogen, die Profillinie also hinter dem Vorderrande etwas concav. Beide Klappen besitzen vorn ein sehr kräftiges, rundes, glasiges Zahnhöckerchen. Das Feld der Schliessmuskelnarben tritt aussen nicht hervor. Die ganze Oberfläche ist mit kräftigen Knötchen dicht besetzt; dieselben sind höchstens nach den Rändern hin reihig geordnet, in der Gestalt gewönlich rundlich, mehr oder weniger kugelig, selten etwas blattartig. An alten Exemplaren sind diese Knötchen zuweilen abgerieben, dann erscheint die Oberfläche unbestimmt grubig. Die Wandung der Schale ist ziemlich kräftig. Das Schloss ist regelmässig und wohl entwickelt; Zahn und Zahngrube treten vorn stark in das Innere der Schale vor. Das Feld der Schliessmuskelnarben ist ziemlich gross. Die hintere Querreihe besteht aus vier Narben, von welchen die beiden äusseren kurz, die beiden inneren lang, schmal und gebogen sind. Am Vorderrande, fast in der Mitte vor der Querreihe liegen die zwei Narben dicht beisammen, schräg neben einander. Ausserdem liegt hoch über der Mitte des Narbenfeldes und unterhalb des Vorderrandes desselben je eine ziemlich grosse, runde Narbe, beide ausserhalb des Feldes wie bei *C. Jeffreysii* Br.

Länge 0.83, Höhe 0.50, Breite 0,44 mm.
Länge einer rechten Klappe 0,88, Höhe derselben 0,44 mm.
Länge einer linken Klappe 0,88, Höhe derselben 0,57 mm.
Länge einer alten rechten Klappe 1,05, Höhe derselben 0,53 mm.

Die echte *C. scabra* v. M., wie sie mir in der Münster'schen Sammlung vorliegt, und wie ich sie aus unserem Tertiär nur kennen gelernt habe, hat nicht oder doch kaum blattartige, zerfetzte, sondern glatte, runde Knötchen; daher ist *C. scabropapulosa* Jones jedenfalls nicht abzutrennen.

### 19. *Cythere asperrima* Reuss.

1850. *Cypridina asperrima* Reuss, Wien, p. 74, t. 10, f. 5.
1851. *Cythere asperrima* Reuss, Oberschl., Z. III, p. 178.
1855. — *erinaceus* Born., Hermsdorf, Z. VII, p. 367, t. 21, f. 7.

Zahl der untersuchten Exemplare 60.

Vorkommen: Mittel-Oligocän: Ankum, ziemlich selten, Raesfeld. Ober-Oligocän: Bünde, selten, Astrup, nicht selten, Wilhelmshöhe, selten, Crefeld, selten. Miocän: Dingden und Bersenbrück, nicht häufig.

Ausserdem ist mir diese Art noch aus dem Ober-Oligocän von Malliss in Mecklenburg bekannt geworden.

Die Schale ist klein, von der Seite betrachtet etwas eckig oval, vorn höher als hinten, stumpf und etwas schief, gerundet, hinten oben schräg abgestutzt, unten gerundet. Der Bauchrand ist, besonders an der rechten Klappe, ein wenig concav; der Rückenrand ist gerade, jedoch seiner ganzen Länge nach von der vorderen bis zur hinteren Zahngrube ein wenig eingesenkt, was von innen am besten zu sehen. Von oben gesehen erscheint die geschlossene Schale bald regelmässig schlank eiförmig, bald etwas eckig eiförmig, mit dem Maximum der Wölbung im letzten Drittel; die Enden sind mehr oder weniger abgestumpft. Eine Verdickung der Ränder ist zuweilen an ausgewachsenen Exemplaren bemerkbar; dieselbe ist jedoch nie so stark, wie sie die Zeichnung bei Reuss zeigt, auch nicht an den Exemplaren von Wieliczka in der Reuss'schen Sammlung, die mir vorliegen. Die Oberfläche ist mit dünnen, stumpfen, oft an der Spitze etwas verdickten und dann plötzlich abgestumpften Stacheln dicht besetzt, welche auf den Scheidewänden eines etwas verschwommenen Gitterwerks stehen und nach den Rändern, besonders nach dem Vorderrande hin concentrische Reihen bilden. Die Schale ist jedoch selten so rein, selbst wenn die Stacheln abgerieben sind, dass die Poren dieses Netzwerkes klar zu erkennen sind. Das Schloss ist regelmässig; der hintere Schlosszahn steht weit hinten. Die vorderen Zähne und Zahngruben treten nur mässig, bei unausgewachsenen Exemplaren gar nicht, in das Innere der Schale vor. Von den Schliessmuskelnarben war nur die regelmässige hintere Querreihe einigermaassen klar. Die ganze Innenfläche lässt in der Regel entfernt stehende, ziemlich grosse Poren erkennen.

Länge 0,74, Höhe 0,40, Breite 0,35 mm.

### 20. *Cythere echinata* Reuss.

1851. *Cypridina echinata* Reuss, Berlin, Z. III, p. 90, t. 7, f. 66.
1855. *Cythere echinata* Born., Hermsdorf, p. 367.

Zahl der untersuchten Exemplare 10.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, ziemlich häufig. Ober-Oligocän: Bünde, nicht selten, Astrup, nicht selten, Neuer Wirth, ziemlich selten. Freden und Güntersen, nicht häufig. Ahnegraben, Nieder-Kaufungen und Hohenkirchen, nicht häufig, fide SPEYER, Crefeld.

Schale von mittlerer Grösse, sehr schlank — die unteroligocänen Formen sind weniger schlank — die linke Klappe jedoch bei gleicher Länge wesentlich höher als die rechte, besonders vorn. Der Vorderrand ist an der rechten Klappe ziemlich regelmässig gerundet, unten sehr wenig vorgezogen und geht in regelmässigem Bogen in den Bauchrand über, ist dagegen mit dem Rückenrande durch eine schwache Ausrandung vor dem vorderen Schlosszahn verbunden. An der linken Klappe ist das Vorderende stumpf und schief gerundet, fast abgestutzt, so dass derselbe mit den beiden Längsrändern stumpfe Ecken bildet. Der Bauchrand ist an beiden Klappen kurz vor der Mitte deutlich, an der rechten Klappe sogar stark concav; hinter der Mitte steigt er im weiten Bogen ziemlich stark zum Hinterende empor. Der Rückenrand ist an der rechten Klappe vom vorderen bis zum hinteren Schlosszahn gerade, an der linken dagegen unmittelbar hinter dem vorderen und vor dem hinteren Schlosszahn schwach concav, daher erscheint an der linken Klappe das Hinterende ein wenig emporgezogen. Beide Längsränder divergiren nach vorn an der linken Klappe mehr oder weniger stark, an der rechten schwach. Der Hinterrand ist an der linken Klappe gerundet, an der rechten oben ausgerandet und an beiden Klappen mit drei bis vier ziemlich kräftigen, schlanken Zähnen besetzt, welche jedoch fast nur noch an den sehr dünnschaligen Jugendformen gut erhalten sind. Das Hinterende ist lappenförmig zusammengedrückt, und zwar zieht sich diese Compression auch das hintere Drittel des Bauchrandes entlang, nach vorn an Breite abnehmend. Die Oberfläche ist mit drei kräftigen, breit gerundeten Längskielen versehen. In der Regel ist der untere nach vorn umgebogen und vereinigt sich dann mehr oder weniger deutlich mit dem oberen Kiele. Auch hinten kommt zuweilen eine bogenförmige Vereinigung des mittleren und unteren Kieles zu Stande. Bei Jugendformen sind die Kiele fein und scharf. An den unteroligocänen Formen sind sie etwas weniger kräftig als an den oberoligocänen, und ihre Zwischenräume sind dicht mit kleinen, runden Grübchen besetzt; vorn bemerkt man einige ziemlich grosse Grübchen. Auch die oberoligocänen Stücke zeigen in der Regel in den Zwischenräumen die Grübchen, nur die zahlreichen Doberger Exemplare sind gewöhnlich ganz glatt. Das Maximum der geringen Wölbung liegt unmittelbar vor dem lappenförmigen

Hinterende, fällt senkrecht zu dieser Compression ab, senkt sich dagegen ganz allmählich zum Vorderrande; dieser selbst erscheint, von oben betrachtet, stumpf. Die Schalenwand ist ziemlich kräftig, wenigstens im Alter. Das Schloss ist regelmässig und kräftig, Zähne und Zahngruben treten jedoch nur wenig in das Innere der Schale vor. Das ziemlich kleine Schliessmuskelfeld liegt fast in der Mitte. Die hintere Querreihe der Narben ist gekrümmt; ihre Narben sind klein. Mitten vor dieser Querreihe bemerkt man am Vorderrande des Feldes eine grosse Narbe, wahrscheinlich aus den zwei kleinen bestehend. An einigen Exemplaren konnte man auch die bei *C. Jeffreysii* und *C. scabra* erwähnten zwei ausserhalb des Narbenfeldes liegenden Narben erkennen.

Länge 0,81, Höhe 0,37, Breite 0,35 mm.

23. *Cythere Edwardsi* Römer sp.

Taf. XIV, Fig. 2a—d.

1838. *Cytherina Edwardsi* Röm., N. Jahrb. f. Min., p, 518, f. 6, f. 27.
1850. *Cypridina Edwardsi* Reuss, Wien, p. 44, t. 10, f. 24.
1852. *Cythere Edwardsi* Bosq., France et Belg., p. 94, t. 4, f. 14.

Zahl der untersuchten Exemplare 17.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, nicht häufig. Ober-Oligocän: Astrup, ziemlich selten.

Diese Art hat gewisse Aehnlichkeit mit der gedrungenen unteroligocänen Form der vorigen. Der Vorderrand ist gerundet wie bei der vorigen Art und in seiner unteren Hälfte mit einigen sehr breiten, stumpfen Zähnen besetzt. Die Längsränder sind gerade, nur der rechte Bauchrand ist kaum merklich concav. Das Hinterende ist an der linken Klappe etwas eckig gerundet, an der rechten oben ausgerandet, an beiden Klappen in der unteren Hälfte mit einigen breiten, stumpfen Zähnchen besetzt, die freilich nicht immer erhalten sind. Die Schale ist mit drei kräftigen Längskielen versehen, von welchen der obere der schwächste ist dem Rückenrande parallel läuft und sehr nahe liegt; die beiden anderen sind unter einander und dem Bauchrande parallel. Der erste und dritte Kiel gehen vorn in eine sehr kräftige wallartige Einfassung des Vorderrandes über; hinten vereinigen sich der mittlere und obere Kiel bogenförmig, so dass sämmtliche Kiele einen fortlaufenden Wall bilden. Auf dem oberen Kiel tritt vorn der Zahnhöcker deutlich hervor. Abgesehen von den Kielen ist die Oberfläche mit ziemlich grossen, eckigen Grübchen dicht besetzt; eine Reihe besonders grosser Gruben liegt hinter der wallartigen Einfassung des Vorderrandes. Das Hinterende der

Schale ist lappenförmig comprimirt. Vor diesem Lappen hat die Schale ihre stärkste Wölbung und fällt dann zu dem Lappen steil ab, so steil, dass bei der Ansicht der Schale von unten dieser Abfall mit dem Lappen eine spitze Kerbe bildet. Nach vorn behält die Schale bis zum Schliessmuskelhöcker, der ein wenig hervortritt, fast dieselbe Breite bei, verengt sich dann aber ziemlich schnell bis zu der Reihe der grossen Gruben hin, die die wallartige Einfassung des Vorderrandes begrenzt. Die Schalenwand ist ziemlich kräftig. Das Schloss ist regelmässig; die vorderen Zähne und Zahngruben treten ziemlich stark in das Innere der Schale vor. Das Feld der Schliessmuskelnarben ist klein und liegt etwas vor der Mitte. Die Narben waren nicht klar.

Länge 0,61, Höhe 0,31. Breite 0,31 mm.

Unsere Art weicht nicht unerheblich von BOSQUET's Zeichnung und Beschreibung ab. Die Zähne des Vorderrandes sind breiter und weniger zahlreich, die wallartige Einfassung des Vorderrandes tritt stärker hervor, und die Wölbung nimmt nach vorn allmählicher ab. Allein BOSQUET selbst giebt die Art nach RÖMER bereits von Osnabrück an.

### 24. *Cythere bicostulata* SPEYER.

Taf. XIV, Fig. 3.

1863. *C. bicostulata* SPEYER, Kassel, p. 27, t. 8, f. 6.

Zahl der untersuchten Exemplare 14.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten, Ahnegraben, selten, fide SPEYER. Miocän: Bersenbrück, selten.

Die Schale ist sehr zart und zerbrechlich, schlank, vorn höher als hinten. Die Endränder sind schief und stumpf gerundet, und zwar ist das Vorderende unten ziemlich stark, das Hinterende oben etwas weniger ausgezogen. Bauch- und Rückenrand sind fast gerade, beide divergiren nach vorn. Der Hinterrand ist mit etwa vier kleinen, entfernt stehenden Zähnchen besetzt; auch der Vorderrand scheint eine ähnliche Bezahnung zu haben; die Zähne sind jedoch an dem Vorderrande sämmtlicher, an dem Hinterrande der meisten vorliegenden Exemplare abgebrochen. Die Oberfläche zeigt zwei fadenförmig aufliegende Längsrippen, eine gerade, etwa an der Bauchseite und eine schwach gekrümmte näher dem Rückenrande. An den kräftigeren Exemplaren sind beide hinten durch eine Querrippe verbunden und ziehen sich auch über diese Querrippe hinaus die Wölbung der Schale hinunter bis zum Hinterrande hin. Kurz vor dem Vorderrande theilt sich an den kräftigeren Exemplaren die untere

Rippe. indem ein schwächerer Ast fast geradeaus zum Vorderrande verläuft, ein kräftigerer dagegen sich im kurzen Bogen parallel dem Vorderrande nach oben wendet. In einiger Entfernung vor dieser Querrippe theilt sich auch der obere Kiel, so dass ein oberer schwächerer Ast sich mit dem oberen Ende der erwähnten Querrippe vereinigt. ein unterer dagegen mitten in den Bogen derselben hineinführt. Von diesen Hauptrippen breitet sich nun ein feines Adernetz über die Schalenfläche aus, das je nach der Stärke der Schale, also wohl nach dem Alter derselben, verschieden und verschieden deutlich ist, grosse und kleine Grübchen, auch Gruppen von Grübchen einschliesst. Die Wölbung der Schale ist gering. kurz vor dem Hinterende nahe dem Unterrande. nämlich in dem Ende des unteren Kieles, am stärksten; von hier senkt sich die Schale steil zum Hinter- und Bauchrande, flach und allmählich zum Rückenrande, ganz allmählich in sehr flachem Bogen zum Vorderrande. Das Schloss ist sehr zart, entsprechend der geringen Stärke der Schalenwand, die Zähne und Zahngruben treten nicht aus der Schalenwand hervor. Das Schliessmuskelfeld liegt fast in der Mitte der Schale und tritt aussen kaum merklich hervor. Die hintere Querreihe der Narben ist normal gestellt, stösst an die obere Längsrippe und besteht aus vier länglichen Narben. Vorn, ebenfalls unmittelbar an der oberen Längsrippe, bemerkt man eine ziemlich grosse, nierenförmige, wahrscheinlich aus zweien gebildete Narbe.

Länge 0,90, Höhe 0,40, Breite 0,42 mm.

Speyer spricht bereits die Vermuthung aus, dass diese Art mit der von R. Jones[1]) beschriebenen *C. sphaerulolineata* zu vereinigen sei. Ich muss bei der Veränderlichkeit der Ornamentik, welche ich an unserer Art beobachte, diese Ansicht theilen. Da mir aber Jones' Art nicht vorliegt, kann ich diese Frage nicht entscheiden und halte Speyer's Benennung vorläufig fest[2]).

---

[1]) R. Jones. Tert. Entom. Engl., p. 36.

[2]) Hier würde *Cythere incisa* Sp. (Kassel, p. 30, t. 4, f. 4) folgen. Aber alle drei Exemplare dieser Art — Speyer giebt sie als „sehr selten" vom Ahnegraben an — in der Speyer'schen Sammlung sind blosse Steinkerne von Ostrakoden, unter einander ungleich, und nur eine entspricht der Zeichnung bei Speyer. Es ist mir unklar, von welchen Arten diese Steinkerne herrühren mögen, doch dürfte auf dieselben eine besondere Art wohl kaum zu begründen sein.

## B. Schale mit Kiel an der Grenze der Bauchseite.

### I. Am Hinterende des Kieles ohne Horn.

### 25. *Cythere triangularis* Reuss.

1855. *C. triangularis* Reuss, Meckl., Z. VII, p. 279, t. 10, f. 3.
1855. — — Jones, Engl., p. 25, t. 6, f. 5.

Zahl der untersuchten Exemplare 2.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten.

Die Schale ist ziemlich gross, eiförmig, vorn viel höher als hinten. Der Vorderrand ist etwas schief gerundet und geht im Bogen in den Bauchrand über, bildet dagegen mit dem Rückenrande eine stumpfe Ecke. Der Hinterrand ist unten gerundet, oben sehr schwach abgestutzt, so dass in der Mitte eine schwache Ecke entsteht. Vorder- und Hinterrand sind schwach verdickt, abgesetzt und dicht und fein quer gestreift. Ersterer ist ausserdem mit spitzen und, wie es scheint, ungleich grossen Zähnchen besetzt. Der Rückenrand ist gerade, der Bauchrand vorn und hinten schwach emporgezogen und an der rechten Klappe vor der Mitte etwas concav. Die Schale ist an der Grenze der Bauchseite mit einem kurzen, sichelförmigen, dünnen, glatten Kiele bedeckt. Ausserdem ist die Oberfläche in der hinteren Hälfte mit sehr zarten, kleinen Grübchen dicht besetzt. Das Maximum der Wölbung liegt ein wenig hinter der Mitte und zwar weit nach dem Bauchrande hin, derart, dass, wenn man die einzelne Klappe von der Seite betrachtet, die Wölbung den Bauchrand ein wenig verdeckt. Nach oben hin ist die Schale stark abgeschrägt. Nach vorn und hinten senkt sich die Wölbung, von oben betrachtet, ebenfalls ziemlich steil, verflacht sich aber nach den Enden hin wieder bedeutend, so dass die Enden bei der Rückenansicht stark ausgezogen erscheinen, das Vorderende stärker als das Hinterende. Die Schalenwand ist dünn; dem entsprechend sind auch die Schlosszähne zart, in der linken Klappe ist der vordere Zahn kaum bemerkbar. Weder Zähne noch Zahngruben treten in das Innere der Schale vor. Das Schliessmuskelfeld tritt aus der Schalenfläche nicht hervor. Von den vier Narben der hinteren Querreihe ist die oberste kurz, rundlich und schräg nach vorn oben gerichtet. Die folgende ist sehr lang und schmal und wie die beiden anderen der Regel gemäss nach vorn unten gewendet. Die beiden untersten sind nur undeutlich getrennt. Vorn liegen zwei rundliche Narben nahe beisammen, schräg über einander. Ausserdem bemerkt man auch hier eine runde Narbe mitten über dem Felde und eine andere, ebenso gestaltete schräg unten vor dem Felde.

Länge 1,05, Höhe 0,57.

Unsere Art zeigt nicht unerhebliche Abweichungen von der
ı Reuss und Jones beschrieben, besonders in der Ausbildung
: Endränder und in der Wölbung, ich möchte sie aber nicht
f Grund meiner zwei Exemplare trennen.

26. *Cythere elegantissima* Lienenklaus.
Taf. XIV. Fig. 4a—c.

Zahl der untersuchten Exemplare 16.

Vorkommen: Miocän: Dingden, selten, Bersenbrück.
:ht häufig.

Weitaus der schönste Ostrakode, der mir bekannt geworden
. Die Schale ist von mittlerer Grösse und regelmässiger Ge-
lt, vorn höher als hinten. Der Vorderrand ist wohl gerundet
d zwar ein wenig schief; er schliesst sich im regelmässigen
gen an die Längsränder an. Der Bauchrand ist vor der Mitte
ıwach concav und steigt hinten im flachen Bogen zu der Mitte
; nach unten lappenförmigen Hinterrandes, also zu der oberen
ke dieses Lappens empor. Der Rückenrand ist hinter dem
:deren Schlosszahn scharf eingezogen und verläuft dann ganz
ade bis zum hinteren Schlosszahn, wo er wieder deutlich aus-
ıchtet ist, also das „Schlossöhrchen" bildet. Beide Längs-
ıder convergiren nach hinten ziemlich stark. Das Hinterende
in seiner oberen Hälfte schwach ausgerandet. Vorder- und
ıterrand sind mit Ausnahme des oberen Theiles derselben mit
gleich langen, kurzen, stumpfen, dornartigen Zähnchen besetzt,
lche zuweilen, besonders an dem unteren Theile des Vorder-
ıdes, ästig sind. Der Vorderrand zeigt eine Doppelreihe solcher
hne. Die mässig starke Wölbung ist in dem letzten Viertel,
ıe dem Bauchrande am stärksten. Von da fällt die Schale
il, jedoch ohne Ecke oder Kante zu dem kurz lappenförmigen
ıterende, nach oben und besonders nach vorn dagegen im
:elmässigen Bogen ab. Höchst charakteristisch und schön ist
Ornamentik. Die Schale zeigt drei fadenförmige Längskiele;
· eine liegt auf der Grenze von Bauch- und Seitenfläche, be-
nt mit einem kurzen Dorn auf dem Punkte stärkster Wölbung
l zieht sich fast bis zum Vorderrande hin. Der zweite
;t auf der Mitte der Schalenhälfte, läuft dem ersten pa-
lel und reicht von dem Punkte stärkster Wölbung bis zum
ıwach hervortretenden Höcker des Schliessmuskelfeldes. Der
tte endlich liegt nahe dem Rückenrande, reicht etwa vom
teren bis zum vorderen Schlosszahn und biegt sich besonders
n deutlich abwärts. Abgesehen von diesen Kielen ist die Ober-
:he mit einem höchst zierlichen Gitternetze bedeckt. Vor dem
tleren Kiele und zwar unterhalb des Endes desselben liegt eine

Centralmasche; von derselben ziehen sich fadenförmige Rippen strahlig nach dem Vorderrande hin; hinter derselben liegt an der unteren Seite des mittleren Kieles ein grösseres Feld von fünf Maschen, in welchem die Scheidewände nicht deutlich entwickelt sind. Zwischen den Kielen und nach den Längsrändern hin ist die Oberfläche durch unregelmässige Längs- und Querfäden, auf der Vorderfläche durch die erwähnten radialen und durch die diese kreuzenden, mit dem Vorderrande parallel laufenden Fäden in vier-, seltener drei- oder fünfseitige Maschen getheilt. In diese Maschen ragt gewöhnlich an allen vier Seiten von der Mitte der fadenförmigen Scheidewände ein kleiner Zapfen hinein. Besonders deutlich zeigt sich dies auf dem vorderen Theile der Schale vor den Kielen, so dass hier die Maschen schön sternförmig erscheinen. Von dem vorderen schwach ausgeprägten Zahnhöcker zieht sich ein fadenförmiger Kiel am Vorderrande entlang, der die äussere Reihe der erwähnten Zähne trägt. Das Schloss ist wohl entwickelt. Die hintere Zahngrube der linken Klappe tritt stark nach aussen, die vorderen beider Klappen dagegen stark in das Innere der Schale vor. Das Schliessmuskelfeld liegt wenig vor der Mitte, ist nicht gross, aber ziemlich tief. Die hintere Querreihe der Narben ist schwach gebogen. Mitten vor derselben am Vorderrande des Feldes liegen die beiden dicht zusammengedrängten Narben, und in der Mitte über dem Narbenfelde bemerkt man eine einzelne Narbe.

Länge 0,86, Höhe 0,48, Breite 0,44 mm.

### 27. *Cythere cancellata* Lienenklaus.
Taf. XIV. Fig. 5a u. 5.

Zahl der untersuchten Exemplare 2.

Vorkommen: Miocän: Dingden, selten.

Die Schale ist von regelmässiger Gestalt, etwas höher als die der vorigen Art. Der Vorderrand ist regelmässig gerundet, unten kaum merklich vorgezogen und schliesst sich im Bogen an die Längsränder an. Der Rückenrand ist gerade, der Bauchrand der rechten Klappe in der Mitte schwach concav, beide convergiren nach hinten wenig. Das Hinterende ist in der unteren Hälfte kurz lappig erweitert. Dieser Lappen ist bis zur oberen Ecke gerundet, über demselben ist der Schalenrand schwach ausgerandet. Die Schale ist vorn, unten und hinten ziemlich breit gerandet. Vorder- und Hinterrand sind mit kurzen, stumpfen Zähnchen besetzt, welche am Vorderrande kleiner sind als am Hinterrande; der Vorderrand zeigt etwa 12, der Hinterrand 6 bis 7 solcher Zähne. Von oben gesehen erreicht die mässig starke Wölbung ihr Maximum im letzten Viertel und fällt von hier steil

zu dem kurz lappenförmig verlängerten Hinterende ab. Zwischen dem Punkte stärkster Wölbung und dem stark hervortretenden Schliessmuskelhöcker bildet sich ein schwacher Sattel; vor dem Schliessmuskelhöcker verengt sich die Schale nach vorn im schwachen Bogen. Betrachtet man die Schale von der Seite, so liegt das Maximum der Wölbung in dem Hinterende des fadenförmigen Kieles, der die Bauchfläche von der Seitenfläche trennt. Von dem Kiele aus senkt sich die Schalenfläche zum Rückenrande hin. Der Kiel selbst ist glatt und zart, erstreckt sich nicht ganz bis zum Vorderrande und lässt bei der Seitenansicht nicht nur den Bauchrand, sondern selbst die Bauchfläche erkennen. Nahe dem Rückenrande bemerkt man bei der Seitenansicht hinten den Ansatz zu einem zweiten Kiel, es ist dies die Einfassung der dreieckigen Erweiterung des verdickten Rückenrandes. Der vordere Zahnhöcker ist ziemlich kräftig. Die ganze Oberfläche mit Einschluss des hinteren Lappens ist mit einem Maschennetze bedeckt, in welchem die Maschen gross und unreglmässig vier- oder fünfeckig, die Scheidewände sehr fein fadenförmig, dabei aber sehr klar sind. Den Schliessmuskelhöcker umgeben diese Maschen ringförmig. An dem Hauptkiel zieht sich an der Bauchseite eine Reihe sehr grosser und an der Oberseite eine Reihe ziemlich grosser Maschen hin; zwischen die ersteren, die Reihe sehr grosser Maschen, und den Bauchrand schieben sich hinten zwei Reihen kleinerer Maschen ein, die jedoch nach vorn allmählich auslaufen. An manchen Maschen, besonders auf dem Vorder- und dem Hintertheil der Schale, zeigen sich auch Ansätze zu den bei der vorigen Art erwähnten Zäpfchen, welche den Maschen das sternförmige Ansehen geben; diese Sternform ist hier freilich weniger deutlich ausgeprägt. Die Schalenwand ist, von innen gesehen, nur mässig stark. Das Schloss ist regelmässig; die vorderen Zähne und Zahngruben treten mässig in das Innere der Schale vor. Das Schliessmuskelfeld liegt nahe vor der Mitte und erscheint im Innern der Schale sehr stark vertieft. Die beiden mittleren der vier Narben der hinteren Querreihe sind sehr lang. Am Vorderrande des Narbenfeldes bemerkt man zwei dicht beisammen stehende Narben; ausserdem liegt eine Narbe mitten über dem Narbenfelde und eine andere schräg unten vor demselben. Das ganze Innere der Schale zeigt auffallend grosse Poren, deren Abstand in etwas mit der Grösse der Maschen auf der Oberfläche übereinstimmt.

Länge 0,88, Höhe 0,48 mm.

Diese Art hat mit der nachfolgenden grosse Aehnlichkeit. Die Ornamentik ist aber so charakteristisch und so scharf ausgeprägt, dass ich geglaubt habe, daraufhin allein schon sie ab-

trennen zu müssen, umsomehr, als auch die folgende Art sich bei Dingden findet.

28. *Cythere macropora* BOSQUET.
Taf. XIV, Fig. 6—9.

1852. *Cythere macropora* BOSQ., France et Belg., p. 97, t. 5, f. 2.
1874. — — BRADY etc., Post.-Tert. Entom., p. 159, t. 14, f. 1—3.
1879. — — BRADY, Antwerpen, p. 392, t. 67, f. 1; t. 66, f. 6.
1855. — *confluens* REUSS, Beiträge, p. 63, t. 10, f. 102.
1863. — — SPEYER, Kassel, p. 31, t. 4, f, 3.
1858. — *corrugata* EGGER, Ortenburg, p. 35, t. 5, f. 3.
1830. ? — *rugosa* v. MSTR. pars, N. Jahrb. f. Min., p. 63.
1835. ?*Cytherina rugosa* v. MSTR., ibid., p. 446.
1838. ? — — RÖM., ibid.. p. 518, t. 6, f. 25.
1871. ?*Cythere logani* BRADY u. CROSSK., Canada, t. 2, f. 8, 9, fide BRADY.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, nicht selten. Mittel-Oligocän: Bünde, selten. Ober-Oligocän: Bünde, sehr häufig, Neuer Wirth, nicht selten, Pohlkotte, selten, Astrup, Göttentrupp und Dickholzen, häufig, Freden, nicht selten, Güntersen, häufig, Erlenloch, selten, Nieder-Kaufungen, selten, fide SPEYER. Miocän: Bersenbrück und Dingden, ziemlich selten.

Ausserdem liegt mir diese Art noch in zahlreichen Exemplaren aus dem Mittel-Oligocän von Jeurre im Pariser Becken vor.

Zahl der zur Untersuchung vorliegenden Exemplare über 1000.

Diese Schale ist von mittlerer Grösse, von der Seite gesehen mehr oder weniger gedrungen, unregelmässig gerundetviereckig, vorn etwas höher als hinten. Das Vorderende der rechten Klappe ist wohl gerundet, jedoch etwas schief, indem dasselbe unten etwas vorgezogen ist und hier in einem stark gerundeten Bogen in den Bauchrand übergeht. Das Vorderende der linken Klappe ist stumpf gerundet und schiefer als das der rechten. Das Hinterende ist in seiner unteren Hälfte zu einem mehr oder weniger deutlichen Lappen comprimirt, welcher an der rechten Klappe viel deutlicher ist als an der linken, indem nämlich das Hinterende über diesem Lappen an der rechten Klappe mehr oder weniger stark ausgerandet ist, während die linke Klappe diese Ausrandung nur schwach zeigt, oder hier gar gerade abgestutzt erscheint, so dass der Hinterrand der linken Klappe zuweilen fast gerundet erscheint. Der Rand des Lappens geht im Bogen in den Bauchrand über, bildet dagegen oben an der linken Klappe eine schwache, an der rechten eine sehr deutliche Ecke; auch mit dem Rückenrande bildet der Hinterrand eine Ecke. Der Rückenrand ist fast gerade, an der rechten Klappe oft etwas gewölbt, besonders an unteroligocänen Stücken (Fig. 6a);

ie, an den unteroligocänen Formen findet sich auch an der
; zwischen Rücken- und Hinterrand ein solcher kräftiger Zahn.
ganze Bezahnung ist aber häufig abgerieben. Sämmtliche
ler sind stark verdickt; der Vorderrand ist fein quergestreift.
oben gesehen erscheint die Schale mässig stark gewölbt
dem Maximum der Breite in dem stark vorspringenden
iessmuskelknoten. Von demselben verläuft die Profillinie in
der Richtung keilförmig nach vorn bis kurz hinter dem breit
stumpf vortretenden Vorderrand. Hinter dem Schlissmuskel-
er fällt die Profillinie dagegen rechtwinklig ein, verläuft dann
sich gleich bleibender Schalenbreite nach hinten, bis sie sich
dem ebenfalls breit und stumpf vortretenden lappenförmigen
erende im Bogen, oder auch etwas eckig nach innen wendet.
manchen Exemplaren tritt jedoch der Schliessmuskelhöcker,
oben gesehen, nicht oder kaum vor, und die ganze Profillinie
uft, abgesehen von den vortretenden stumpfen Enden, in
n ziemlich regelmässigen Bogen. Dies scheint jedoch, we-
ens zum Theil, Folge der Abreibung zu sein. Ist die Schale
erhalten, so wird bei der Rückenansicht der Rückenrand in
er Entfernung von einer scharfen Kante, der Einfassung der
lverdickung, begleitet, welche sich nach dem hinteren Schloss-
e hin derart von dem Rückenrande entfernt, dass die beiden
en hier ein Dreieck bilden mit der stumpfen Seite hinten.
dem vorderen Schlosszahn wird diese Einfassung des Rücken-
es durch die Zahnhöcker erweitert. Von unten gesehen
sich ebenfalls die scharfe Einfassung des stark verdickten
hrandes; dieselbe ist vor der Mitte bogenförmig nach aussen
:kt, so dass hier die Verdickung des Schalenrandes in Form
Ovals erbreitert ist. Ausserdem bemerkt man jederseits

Querkiele von dem Hauptkiel zum Bauchrande hin, so dass die Bauchseite Querfurchen zeigt (Fig. 9c). Die Wölbung der Schale wird durch den Kiel nur hinten verdeckt. Die Oberfläche ist mit ziemlich grossen Grübchen bedeckt. Manchmal liegen dieselben auf der hinteren Schalenhälfte in mehr oder weniger deutlichen, etwas schief gestellten, oft ein wenig gebogenen Längsfurchen; an den unteroligocänen Formen sind diese Furchen hinten unten diagonal gegen den Schliessmuskelhöcker gerichtet. Die Grübchen sind bald rundlich, gewöhnlich jedoch mehr oder weniger eckig. An den unteroligocänen Formen sind die Scheidewände dick fadenförmig und verlaufen auf der vorderen Schalenhälfte regelmässig längs und quer, und die Grübchen sind ziemlich scharf eckig, jedoch von ganz ungleicher Grösse und Gestalt, zuweilen ganz lang furchenartig (Fig. 7b). Hinter der Anschwellung des Vorderrandes liegt eine vertiefte Reihe grösserer Gruben. Der vordere glasige Zahnhöcker ist kräftig entwickelt. Von dem Hinterende des Kieles zu dem Hinterende der dreieckigen Erweiterung des Rückenrandes zieht sich eine unregelmässige, in der Mitte gewöhnlich etwas eingesenkte Kante quer über die Schale, die aber auch an manchen Exemplaren fast ganz abgerundet ist. Von dem oberen und dem unteren Ende dieser Querkante verläuft an einzelnen Stücken je eine besonders hohe und kräftige Grubenscheidewand kielartig zum Schliessmuskelhöcker. Die Schalenwand ist, von innen gesehen, ziemlich kräftig. Die vorderen Schlosszähne und Zahngruben treten ziemlich weit in das Innere der Schale vor. Die Schliessmuskelnarben sind denen der vorigen Art gleich.

Länge 0,80, Höhe 0,45, Breite 0,42 mm.

Zwar haben mir Originale von Bosquet nicht vorgelegen, wohl aber zahlreiche Exemplare aus dem Mittel-Oligocän von Jeurre, von wo Bosquet selbst diese Art citirt und abbildet; mit denselben stimmt unsere Art in jeder Beziehung völlig überein. Dagegen sind die Exemplare von Antwerpen, welche ich der Güte des Herrn Brady verdanke, erheblich grösser und feiner und tiefer punktirt, auch ist das Hinterende mehr gerundet. Grosse Schwierigkeit hat die Abgrenzung dieser Art gemacht. Anfangs glaubte ich, *Cythere confluens* Rss. als selbstständige Art festhalten zu können und zwar in den oberoligocänen Formen, an welchen der Schliessmuskelhöcker nur wenig hervortritt und die Grübchen auf der hinteren Schalenhälfte in gebogenen Längsfurchen stehen, ferner die unteroligocäne Form als besondere Art abtrennen zu sollen. Allein alle gehen durch mancherlei Zwischenformen so in einander über, dass ich geglaubt habe, alle unter dem Bosquet'schen Namen vereinigen zu müssen.

Speyer's einziges Exemplar von Nieder-Kaufungen stimmt völlig mit manchen meiner oberoligocänen Formen überein. Reuss lag bei der Aufstellung seiner Art ebenfalls nur ein Exemplar vor, welches Speyer mit dem seinigen verglichen und „als völlig identisch" gefunden hat.

In der Graf Münster'schen Sammlung finden sich mehrere verschiedene Arten unter dem Namen „*C. rugosa* von Kassel und Castell arquato" vereinigt. Dieselben sind leider aufgeklebt und stark verstaubt, daher unvollkommen zu untersuchen. Die eine Art dürfte vielleicht mit *C. confluens* Rss. übereinstimmen; die anderen Formen habe ich in unserem Tertiär nicht gefunden. Ich habe daher *C. rugosa* v. Mstr. als vielleicht synonym hier mit aufgenommen, wegen der ungenügenden Beschreibung, die Graf Münster und Römer geben, Bosquet's Namen jedoch festgehalten.

29. *Cythere Anna* Lienenklaus.

Taf. XIV, Fig. 10a—c.

Zahl der untersuchten Exemplare 45.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, nicht selten.

Die Schale ist klein und schlank, vorn wenig höher als hinten. Die Klappe ist vorn etwas schief, die rechte dagegen regelmässig gerundet. Der Rückenrand ist fast gerade, etwas unregelmässig gebuchtet; der Bauchrand ist vor der Mitte ziemlich stark concav, besonders an der rechten Klappe. An der linken Klappe convergiren die Längsränder nach hinten ein wenig, an der rechten nicht. Das Hinterende ist unten zu einem kurzen, schräg abgestutzten Lappen ausgezogen, welcher an seinem Rande einige undeutliche Zähnchen trägt, oben dagegen deutlich, an der rechten Klappe sogar stark ausgerandet. Der Rückenrand bildet an der linken Klappe mit beiden Endrändern, an der rechten mit dem Hinterrande deutliche Ecken. Die Ränder der Schale sind mässig verdickt, die Endränder dicht und fein quergestreift. Der vordere Zahnhöcker ist ziemlich kräftig. Der Längskiel ist schwach; stärker tritt dagegen bei der Seitenansicht der Schale oben hinten der Höcker hervor, zu dem die dreieckig auslaufende Verdickung des Rückenrandes sich erhebt. Die ganze Oberfläche ist mit kleinen, etwas eckigen Grübchen dicht bedeckt; dieselben haben überall gleiche Grösse, nur hinter der Verdickung des Vorderrandes liegt eine Reihe grösserer Gruben. Auf der vorderen Hälfte der Schale ordnen sich die Gruben zu Längsreihen. Die Wölbung der Schale ist gering. Der Schliessmuskelhöcker tritt kaum aus der Schalenfläche hervor. Bei der Rückenansicht ist auch der Kiel nicht sichtbar, daher erscheint die Schale regel-

mässig gewölbt mit ausgezogenen und dann abgestutzten Enden. Auf der Bauchseite bemerkt man zwischen dem Rande und dem wenig divergirenden, sehr schwachen Kiele zwei Reihen Grübchen. Das Schloss ist regelmässig und kräftig; die vorderen Zähne und Zahngruben ragen wie bei der vorigen Art weit in das Innere der Schale vor. Die Schliessmuskelnarben waren nicht klar.

Länge 0,66, Höhe 0,33, Breite 0,26 mm.

Diese Art zeichnet sich aus durch ihre geringe Grösse, ihre schwache und regelmässige Wölbung und durch die Ornamentik.

30. *Cythere Hörnesi* Speyer.

1868. *C. Hörnesi* Speyer, Kassel, p. 32, t. 3, f. 7; t. 4, f. 1.

Zahl der untersuchten Exemplare 25.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, nicht häufig. Ober-Oligocän: Bünde, selten, Pohlkotte, selten, Nieder-Kaufungen, fide Speyer.

Die ziemlich kleine Schale ist schlank, vorn etwas höher als hinten; an der linken Klappe ist der Höhenunterschied grösser als an der rechten. Vorn ist die Schale etwas schief gerundet, an der linken Klappe etwas stumpf. Der Vorderrand und das Vorderende des Bauchrandes sind mit kleinen, runden, überall gleich dicken, stumpfen Zähnchen dicht besetzt. Die Längsränder sind gerade. Das Hinterende izt zu einem nach unten gewendeten, ziemlich grossen, schief abgestutzten Lappen erweitert, über welchem der Rand an der rechten Klappe deutlich, an der linken schwach concav ist; der Lappen ist am Rande mit 4 bis 5 kräftigen, stumpfen Zähnchen besetzt. Die Ränder sind verdickt; diese Verdickung erscheint am Rückenrande bei der Seitenansicht der Schale stark lamellenförmig mit einer deutlichen Kerbe in der Mitte, ist jedoch, von oben betrachtet, hinten nicht so stark dreieckig erweitert wie bei der vorigen Art. Der vordere Zahnhöcker ist sehr kräftig; der Schliessmuskelhöcker tritt deutlich aus der Schalenfläche hervor. Auch der Kiel ist wohl entwickelt und liegt der Schale fadenförmig auf. Die Oberfläche ist mit kleinen, scharf drei- und viereckigen Grübchen dicht bedeckt, welche durch fadenförmige Scheidewände getrennt sind; die Reihe der Gruben am Vorderrande ist jedoch sehr gross. Die Wölbung der Schale ist flach, dacht sich also in einer Ebene nach oben und nach vorn ab. Von oben betrachtet erscheint die Schale in Folge der starken Vorragung des Kieles dreieckig mit ausgezogenen und dann abgestutzten — weil verdickten — Enden. Von unten gesehen divergiren die Kiele ziemlich stark und zeigen

an ihrem Innenrande eine Reihe von etwa 6 Poren, welche an einzelnen Exemplaren quer durch den Kiel gehen, also durchsichtig sind. Zwischen dieser Porenreihe und dem Bauchrande beobachtet man einige unregelmässige und weniger deutliche Grübchen. Das Schloss ist regelmässig; die vorderen Zähne und Zahngruben ragen weit in das Innere der Schale vor. Die Schliessmuskelnarben waren nicht deutlich.

Länge 0.68, Höhe 0,35, Breite 0,33 mm (mit dem Kamme).

Brady stellt diese Art mit Vorbehalt als Jugendform zu *C. macropora* Bosq.; sämmtliche vorliegenden Exemplare sind jedoch wohl entwickelte, ausgewachsene Formen und nicht mit *C. macropora* zu vereinigen.

### 31. *Cythere lichenophora* Bosquet.

1852. *C. lichenophora* Bosq., France et Belg., p. 23, t 6, f. 8.

Zahl der untersuchten Exemplare 80.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, ziemlich häufig.

Die Schale ist von mittlerer Grösse, vorn höher als hinten. Der Vorderrand ist etwas schief gerundet und mit mittellangen, ziemlich schlanken, zahlreichen Zähnchen dicht besetzt; diese Bezahnung zieht sich auch den Bauchrand entlang bis zu dessen Concavität. Der Bauchrand ist vor der Mitte schwach concav, der Rückenrand fast gerade; beide Längsränder werden jedoch, wenn man die einzelne Klappe von der Seite betrachtet, durch blattartige Bildungen der Oberfläche mehr oder weniger verdeckt. Das Hinterende ist zu einem nach unten gerichteten, breiten, stumpfen Lappen comprimirt, welcher an seinem Rande mit 6 bis 7 ziemlich grossen, stumpfen Zähnen besetzt ist. Oberhalb dieses Lappens erscheint der Rand der rechten Klappe schwach ausgerandet. Da, wo Hinter- und Rückenrand sich vereinigen, trägt die linke Klappe — ob auch die rechte, war nicht festzustellen — einen breiten, stumpfen Zahn. Vorder- und Hinterrand sind fein und dicht quer gestreift. Alle Ränder sind verdickt; diese Verdickung ist an den Längsrändern, ein wenig auch an dem Vorderrande aussen lamellenartig erweitert, am deutlichsten erkennbar, wenn man die Schale von der Seite betrachtet. Besonders stark ist diese blattartige Bildung am Rückenrande entwickelt, zeigt hier aber zwei grosse Lücken, eine unregelmässige in der Mitte und eine zweite an der Stelle des kräftigen vorderen Zahnhöckers. Hinten zieht sich diese Lamelle oft eine Strecke quer über die Schale. Der Kiel ist hoch, scharf, gebogen und zu beiden Seiten von einer Reihe quer gestellter läng-

licher Grübchen eingefasst; die Scheidewände dieser Grübchen an der Oberseite des Kieles erstrecken sich als mehr oder weniger deutliche, blattartige, oft etwas ästige Zähne quer nach oben hin. Der Schliessmuskelhöcker ragt als sehr kräftiger, mehrstrahliger, stumpfer Dorn stark hervor. Im Uebrigen ist die Oberfläche mit unregelmässigen Vertiefungen, Runzeln, grossen blattartigen, meisselförmigen oder dreieckigen Zähnen und kleinen Stacheln besetzt; letztere erscheinen gewöhnlich als weisse Pünktchen. Auch die Bauchseite zeigt gewöhnlich ein paar ausgedehnte blattartige Zähne. Alle diese Verzierungen der Oberfläche sind jedoch wenig beständig. Die Wölbung ist, von oben betrachtet, nur mässig, wird aber von dem Kiele weit überragt. Die beiden Enden erscheinen bei der Rückenansicht fast gleich stark ausgezogen und dann abgestutzt. Das Schloss ist regelmässig und kräftig; die vorderen Zähne und Zahngruben treten weit in das Innere der Schale vor. Die Schliessmuskelnarben waren nicht deutlich.

Länge 0,76, Höhe 0,41, Breite 0.31 mm.

32. *Cythere diversinodosa* Lienenklaus.
Taf. XV, Fig. 1 a — d.

Zahl der untersuchten Exemplare 100.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, ziemlich häufig.

Die Schale ist klein, gedrungen, vorn etwas höher als hinten. Das Vorderende ist schief, an der linken Klappe stumpf gerundet. Der Bauchrand ist, besonders an der rechten Klappe, vor der Mitte deutlich concav, so dass an dieser Klappe das Vorderende ziemlich stark nach unten gebogen erscheint. Der Rückenrand ist ziemlich gerade, an der rechten Klappe schwach gewölbt, an der linken dagegen fast concav, indem die beiden „Schlossöhrchen“ eckig hervortreten. Das Hinterende ist in der unteren Hälfte kurz lappig ausgezogen; über diesem Lappen ist der Rand an der rechten Klappe stark, an der linken schwach concav. Der Rand des Lappens geht im regelmässigen Bogen in den Bauchrand über. Alle Ränder sind stark verdickt und an der Aussenseite dieser Verdickung mit einer mit dem Schalenrande parallel laufenden scharfen Kante besetzt. Vorder- und Hinterrand sind dicht und fein quergestreift und an dem Innenrande, also an der Berührungslinie der beiden Klappen, mit ziemlich kleinen Zähnchen besetzt; an der Aussenkante des Hinterendes finden sich ausserdem noch einige grössere Zähne. Der Schliessmuskelhöcker tritt stark aus der Schalenfläche hervor, ebenso der glatte, ge-

bogene Kiel. Von unten gesehen sind die Kiele jedoch gerade, divergiren stark und endigen vorn plötzlich. Die Oberfläche ist mit mehreren, jedoch nicht zahlreichen, wulstigen, bald rundlichen, bald etwas blattartigen, glasigen Knoten und mit ziemlich zahlreichen, kleinen, weissen Wärzchen besetzt. Von oben betrachtet zeigt die Schale zwei scharfe, hinter einander liegende Absätze, indem nämlich sowohl der Kiel, als auch der grosse Schliessmuskelhöcker nach hinten steil abfällt, nach vorn dagegen sich allmählich abdacht; die beiden Enden sind etwas ausgezogen und stumpf. Die Schalenwand ist ziemlich kräftig. Das Schloss ist regelmässig; die vorderen Zähne und Zahngruben ragen weit in das Innere vor. Die Narben des tiefen Schliessmuskelfeldes waren nicht klar.

Länge 0,66, Höhe 0,39, Breite 0,35 mm.

### 33. *Cythere acuticosta* Egger.

1858. *C. acuticosta* Egger, Ortenburg, p. 40, t. 6, f. 7.
1879. — — Brady, Antwerpen, p. 891, t. 66, f. 5.

Zahl der untersuchten Exemplare 200.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, ziemlich selten Mittel-Oligocän: Bünde, selten. Ober-Oligocän: Bünde, häufig, Astrup und Neuer Wirth, nicht selten, Pohlkotte, selten, Göttentrup und Dickholzen, nicht selten, Freden, nicht häufig, Güntersen, nicht selten.

Die Schale ist sehr klein und gedrungen, vorn und hinten von gleicher Höhe. Das Vorderende ist schief gerundet, an der rechten Klappe stärker gerundet und weit stärker nach vorn unten ausgezogen als an der linken. Der Rückenrand ist an der linken Klappe schwach, an der rechten ziemlich stark concav und an beiden Klappen hinten stark im Bogen emporgezogen. Das Hinterende ist in der Mitte zu einem dreieckigen Lappen ausgezogen; über demselben ist der Hinterrand an der rechten Klappe schwach ausgerandet, an der linken abgeschrägt, so dass er mit dem Rückenrande an beiden Klappen eine deutliche Ecke bildet. Der Kiel erstreckt sich in der Regel bis zum Vorderrande und tritt so weit nach unten vor, dass er bei der Seitenansicht der einzelnen Klappe den Bauchrand fast ganz verdeckt. Die Oberfläche ist bis zum Kiel mit Ausnahme des Vorder- und Hinterrandes stark runzelig; diese Runzeln bilden gewöhnlich keine scharfen Rippen, wie Brady sie von den Antwerpener Vorkommnissen beschreibt, sondern sind ganz stumpf und unregelmässig wulstig, fliessen vielfach in einander und treten auf der Mitte der Schale in der Regel am stärksten hervor. An einzelnen

35. *Cythere monoceros* Reuss.

1855. *C. monoceros* Reuss, Beiträge, p. 258, t. 10, f. 103.
1868. — — Speyer, Kassel, p. 36, t. 4, f. 8.

Zahl der untersuchten Exemplare 15.

Vorkommen: Ober-Oliogocän: Bünde, selten, Ahnegraben und Nieder-Kaufungen, selten, fide Speyer, Crefeld, selten.

Die Schale ist schlank, schlanker als die beiden verwandten Arten *C. cornuta* Rss. und *C. fimbriata* Mstr., hornig, vorn etwas höher als hinten. Das Vorderende ist regelmässig und wohl gerundet. Die Längsränder sind ziemlich gerade, jedoch tritt der Rückenrand an der Stelle des vorderen Schlosszahnes etwas buchtig hervor. Das lang ausgezogene Hinterende ist oben sehr stark und gerade abgeschrägt, unten dagegen gerundet und geht im Bogen in den Bauchrand über. Vorder- und Hinterrand sind fein, aber nicht dicht quergestreift. Der Vorderrand ist ziemlich deutlich abgesetzt und wie das Vorderende des Bauchrandes mit mittelgrossen Zähnen besetzt. Das Hinterende trägt in seinem unteren, gerundeten Theile etwa fünf schlankere, gerundete, dornartige Zähne. Auch längs des Oberrandes, aber ein wenig von diesem entfernt, zeigt die Schale eine Reihe von etwa sechs kräftigen, platten Zähnen; dieser Zahnreihe entspricht am Bauchrande eine deutliche Lamelle. Der vordere, glasige Zahnhöcker ist rund und kräftig. Der Kiel ist aus platten Zähnen gebildet und endigt hinten in einem kräftigen Horn; dasselbe zeigt an seinem Vorderrande ebenfalls die blattartigen Zähne, am Hinterrande scheinen sie abgebrochen zu sein. Im Uebrigen ist die Schale glatt. Die Wölbung ist gering, vorn und hinten stark verflacht. Das Schloss ist regelmässig, jedoch etwas zarter als bei der vorigen Art. Die Schliessmuskelnarben waren nicht klar.

Länge 0,83, Höhe 0,39, Breite einer Klappe ohne Horn 0,22 mm.

Ich halte es nicht für unwahrscheinlich, dass *C. monoceros* nur eine besonders schlanke, glatte Form der folgenden Art ist, wage jedoch nicht, auf Grund meines geringen Materials diese Vereinigung vorzunehmen.

36. *Cythere fimbriata* v. Münster.

1830. *Cythere fimbriata* v. Mstr., N. Jahrb. f. Min., 1830, p. 63.
1835. *Cytherina fimbriata* v. Mstr., ib., 1835, p. 446.
1862. *Cythereis fimbriata* Normann, Annals and Magazine of natural history, (3), IX, t. 3, f. 9.
1838. *Cytherina coronata* Röm., N. Jahrb. f. Min., p. 518, t. 6, f. 30.
1850. *Cypridina coronata* Reuss, Wien, p. 80, t. 10, f. 17.

1855. *Cythere coronata* REUSS, Mecklenb., Z. VII, p. 283, t. 11, f. 1.
1858. — — EGGER, Ortenburg, p. 45, t. 6, f. 12.
1838. *Cytherina cornuta* RÖM., N. Jahrb. f. Min., p. 518, t. 6, f. 31.
1850 *Cypridina cornuta* REUSS, Wien, p. 81, t. 10, f. 18.
1852. *Cythere calcarata* BOSQ., France et Belg., p. 116, t. 6, f. 8.
1845. *Cytherina spinosa* REUSS, Kreide Böhmens, II, p. 105, t. 24, f. 21.
1855. *Cythere latidentata* BORN., Hermsdorf, p. 366, t. 21, f. 6.
1863. — *subcoronata* SPEYER, Kassel, p. 38, t. 4, f. 9.
1879. — — BRADY, Antwerpen, p. 394, t. 67, f. 4.
1850. — *Jonesi* BAIRD, Brit. Entom., p. 175, t. 20, f. 1.
1865. — — NORMANN, Natural history transactions, Northumberland and Durham, I, p. 21, t. 7, f. 5—8.
1868. — — BRADY, Rec. Brit. Ostrac., p. 418, t. 30, f. 13—16.
1874. — — BRADY etc., Post.-Tert. Entom., p. 171, t. 12, f. 4—7.
1879. — — BRADY, Antwerpen, p. 395, t. 67, f. 2.
1855. — *horrescens* JONES, Engl., p. 38, t. 5, f. 9, 17.
1852. — *ceratoptera* BOSQ., France et Belg., p. 114, t. 6, f. 2.
1855. *Cythereis ceratoptera* JONES, Engl., p. 39, t. 4, f. 1.
1865. — *spectabilis* SARS, Oversigt, p. 46.
1838. ??*Cytherina fimbriata* RÖM., N. Jahrb. f. Mineral., p. 518, t. 6, f. 29.

Zahl der untersuchten Exemplare etwa 150.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, nicht häufig. Ober-Oligocän: Bünde, ziemlich häufig, Astrup, Dickholzen, Freden, Güntersen, nicht häufig, Ahnegraben und Harleshausen, selten, fide SPEYER, Crefeld, selten. Miocän: Dingden, nicht häufig.

Die Schale ist hornig, bald mehr, bald weniger schlank, vorn wenig höher als hinten. Das Vorderende ist ziemlich regelmässig gerundet, deutlich verdickt abgesetzt und in seiner unteren Hälfte an der Aussenkante der Verdickung mit grossen, breiten, stumpfen Zähnen besetzt. Das Hinterende ist zu einem deutlichen Lappen comprimirt, welcher an der rechten Klappe oben mehr oder weniger deutlich ausgerandet ist, an der linken dagegen das ganze Hinterende umfasst, oben sogar in der Regel deutlich emporragt. Der Hinterrand ist längs des Lappens mit mehreren, gewöhnlich etwa sechs langen, platten, stumpfen oder auch zugespitzten, seitwärts abstehenden Zähnen besetzt. Rücken- und Hinterrand bilden eine schwache Ecke mit einander, die in der Regel mit einem oft sehr grossen Dorn besetzt ist. Auch an der Stelle des vorderen Schlosszahnes ist der Rand gewöhnlich buchtig oder zahnartig erweitert. Der Rückenrand der linken Klappe erscheint daher mehr oder weniger stark concav. Der Bauchrand ist gerade oder gar etwas convex. Der Kiel, der die Bauchseite begrenzt, ist gebildet durch eine Anzahl grosser, blattartiger, stumpfer, zuweilen an dem Ende gekerbter Zähne. Der letzte dieser Zähne ist oft sehr gross, dornartig, bald spitz, bald

stumpf oder gar etwas ästig, und bald schräg nach hinten gerichtet, bald rechtwinklig abstehend. Dicht neben dem Rückenrande bemerkt man in der Regel noch eine mehr oder weniger vollkommen ausgebildete Längsreihe von grossen, platten, meist etwas rückwärts gekrümmten Zähnen. Der Bauchrand wird in seinem mittleren Theile von einer Lamelle begleitet wie bei der vorigen Art. Ausserdem zeigt die Oberfläche hin und wieder einzelne grosse Zähne von analoger Gestalt wie die übrigen; dieselben sind unregelmässig über die Oberfläche vertheilt und in ihrer Zahl sehr verschieden, so dass die Oberfläche bald fast glatt oder ganz glatt, bald ziemlich dicht mit diesen Zähnen besetzt ist. Die ganze Bezahnung ist sehr veränderlich, besonders nach den verschiedenen Abtheilungen des Tertiärs. Die gegebene Beschreibung ist die der oberoligocänen Vorkommnisse. An den Exemplaren aus dem Unter-Oligocän stehen die Zähne dicht gedrängt, sind verhältnissmässig kurz und oft dreiflächig, so dass also das Ende einen dreistrahligen Stern bildet; der Kiel tritt weniger hervor, der letzte Dorn desselben ist nicht besonders gross. An den miocänen Formen sind die Zähne durchweg rundlich, oder sie fehlen, abgesehen vom Kiel und den Rändern, ganz. Der vordere Zahnhöcker ist sehr kräftig. Von oben betrachtet erscheint die geschlossene Schale an beiden Enden stark ausgezogen, nach hinten ziemlich plötzlich, nach vorn allmählich; von dieser Verlängerung der Enden abgesehen ist die Schale regelmässig eiförmig. Das Schloss ist regelmässig mit ziemlich stark nach innen vortretenden vorderen Zähnen und Zahngruben. Das Schliessmuskelfeld ist wie bei den beiden vorigen Arten nicht begrenzt; die Narben scheinen mit denen bei *C. cornuta* übereinzustimmen.

Länge 0,88, Höhe 0,44, Breite ohne Horn 0,44 mm.

Diese Art findet sich in der Münster'schen Sammlung aus dem Tertiär von Osnabrück, von Graf Münster selbst als *C. fimbriata* bezeichnet. Da er seine Ostrakoden im Jahrbuch für Mineralogie, 1830 ungenügend beschreibt, und auch die Beschreibung und Abbildung dieser Art von Römer, Jahrbuch 1838, nicht genügt, es sogar sehr zweifelhaft erscheint, ob Römer wirklich die Münster'sche Art besass, so ist *C. fimbriata* v. Münst. von den Autoren nicht wiedererkannt und unter verschiedenen Namen durch die Literatur gegangen. Dass *C. latidentata* Born. aus dem Septarienthon von Hermsdorf, *C. subcoronata* Sp. von Kassel, *C. coronata* und *C. cornuta*, beide von Nussdorf im Wiener Becken, damit ident sind, davon habe ich mich durch Vergleichung der Originale überzeugen können. Mit *C. coronata* Röm. hat aber bereits Reuss die französische *C.*

*calcarata* Bosq. und die böhmische Kreideform *C. spinosa* Rss. vereinigt. Sodann bestätigt mir Herr Brady, dass *C. Jonesi* Baird und mit ihr also auch *C. ceratoptera* Bosq. und *C. spectabilis* Sars ebenfalls hierher gehören, während er *C. mucronata* als selbstständige Art festhalten zu müssen glaubt. Dass die Zähne auf der Schalenfläche von *C. Jonesi* mit Ausnahme des Kieles und Randes fehlen, kommt auch bei uns an einzelnen oberoligocänen und besonders an miocänen Stücken vor. Dass *C. monoceros* Rss. vielleicht auch hierher gehört, habe ich bereits erwähnt.

Wegen der grossen Verwirrung in der Nomenclatur habe ich auf die ursprüngliche Benennung des Grafen Münster zurückgegriffen, obgleich derselbe keine genügende Beschreibung geliefert hat.

## Genus *Cytheridea* Bosquet.

Die Schale ist ungleich zweiklappig, *Mytilus*-förmig, oval oder elliptisch, am höchsten im vorderen Drittel; die linke Klappe ist gewöhnlich höher als die rechte, diese daher schlanker als jene. Die Oberfläche ist mit sehr kleinen bis mittelgrossen, selten mit grossen, runden Grübchen, mit Knötchen oder Stacheln, zuweilen auch, wie z. B bei *C. Mülleri*, mit concentrischen Furchen — letztere nur auf der vorderen Hälfte — besetzt; ausserdem zeigen einige Arten auch einen deutlichen runden, glasigen, vorderen Zahnhöcker neben dem vorderen Ende des Rückenrandes. Der Vorderrand ist zuweilen mit Zähnen besetzt, der Hinterrand zeigt bei einzelnen Arten an der unteren Ecke einen Zahn, oder ein paar derselben. Das Schloss wird in der rechten Klappe durch einen vorderen und einen hinteren Kamm gebildet, welche auf dem Rande mit 5 bis 8 grösseren Zähnen besetzt sind; denselben entsprechen in der linken Klappe zwei Gruben mit ebenso vielen Kerben. Zwischen diesen Zahngruben ist der Schlossrand häufig fein gekerbt. Das Schliessmuskelfeld tritt nie deutlich höckerig aus der Schalenfläche nach aussen hervor; auf demselben befinden sich vier hintere, eine gewöhnlich etwas schräg gestellte Querreihe bildende, längliche und in ziemlicher Entfernung davor und unter sich gewöhnlich weit getrennt meist zwei weitere, ovale, nach vorn convergirende Narben; ausserdem bemerkt man zuweilen weit oberhalb und unterhalb des Narbenfeldes je eine weitere Narbe.

Diese Gattung ist in allen Schichten unseres Tertiärs ver-

1. *Cytheridea Mülleri* v. Münster.

1830. *Cythere Mülleri* Mstr., N. Jahrb. f. Min., p. 62.
1835. *Cytherina Mülleri* Mstr.., ibid., p. 446.
1838. — — Röm., ibid., p. 516, t. 6, f. 6.
1850. — — Reuss, Wien, p. 55, t. 8, f. 21.
1851. *Cythere Mülleri* Reuss, Oberschl., Z. III, p. 176.
1852. *Cytheridea Mülleri* Bosq., France et Belg., p. 39, t. 2, f. 4.
1855. — — Reuss, Beiträge, p. 202 und 206.
1853. — — Sandberger, Untersuchungen, p. 13.
1856. — — Röm. u. Bronn, Lethaea, 3. Ed., Bd. III, p. 606, t. 52, f. 2.
1854. — — Jones, Quart. Journ. Geol. Soc., X, p. 160, t. 3, f. 7.
1856. — — Jones, Memoirs of the geological survey, London, X, p. 158, t. 7, f. 28.
1855. — — Jones, England, p. 41, t. 5, f. 4 u. 5; t. 6, f. 10—18.
1858. — — Ludwig, Geognosie u. Geogenie der Wetterau. Naturhist. Abh. aus dem Gebiete der Wetterau, p. 121.
1858. — — Egger, Ortenburg, p. 18, t 2, f. 7.
1863. — — Speeyr, Kassel, p. 48, t. 1, f. 8.
1865. — — Brady, On new or imperfectly known species of marine Ostracoda. Transact. Zool. Soc. London, V, p. 371, t. 58, f. 11.
1879. — — Brady, Antwerpen, p. 397, t. 62, f. 4.
1855. — *heterostigma* Reuss, Beiträge, p. 254, t. 9, f. 94.
1858. — — Egger, Ortenburg, p. 18, t. 2, f. 8.
1850. *Cytherina intermedia* Reuss, Wien, p. 86, t. 11, f. 12.
1850. — *seminulum* Reuss, Wien, p. 59, t. 9, f. 5—8.
1855. *Bairdia Hagenowi* Reuss, Beiträge, p. 252, t. 9, f. 93.
1863. *Cytheridea papillosa* Speyer, Kassel, p. 50, t. 1, f. 9.

Zahl der zur Untersuchung vorliegenden Exemplare über 1000.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, sehr häufig. Astrup und Neuer Wirth, ziemlich häufig. Pohlkotte, selten. Göttentrup, nicht selten, Freden, selten, Güntersen, Crefeld; ferner Ahnegraben und Nieder-Kaufungen, selten, fide Speyer. Miocän: Bersenbrück und Dingden, nicht selten.

Schale von der Seite betrachtet *Mytilus*-förmig, vorn hoch, hinten mehr oder weniger zugespitzt, und zwar ist die rechte Klappe hinten weit spitzer als die linke. Der Vorderrand ist regelmässig und stark gerundet und mit bis sieben langen, schlanken Zähnen besetzt. Der Rückenrand ist ziemlich stark gewölbt und gewöhnlich vor der Mitte, an der linken Klappe auch kurz vor dem Hinterende, schwach buchtig. Der Bauchrand ist an der linken Klappe gerade oder im letzten Drittel kaum merklich concav, an der rechten mehr oder weniger deutlich concav. Die mehr oder weniger abgerundete Spitze des Hinterendes liegt ganz unten und zeigt bei erwachsenen Exemplaren einen Dorn, bei Jugendformen deren zwei; diese Dornen sind jedoch selten erhalten. Von oben betrachtet sind die Seiten fast parallel bis kurz vor den Enden, wo sich die Profillinie, ohne jedoch eine

Ecke zu bilden, steil zu den Endrändern wendet, die Enden erscheinen also stumpf gerundet. Die Oberfläche ist in der Regel mit mittelgrossen runden Grübchen ziemlich dicht bedeckt; die Grösse dieser Grübchen ist jedoch zuweilen sehr ungleich, an einzelnen Exemplaren sogar sehr gering. Gewöhnlich ordnen sich diese Gruben in der Nähe des Vorderrandes in Querfurchen, welche mit dem Vorderrande parallel laufen und sich zuweilen auf der Bauchseite als Längsfurchen ohne Gruben fortsetzen. Das Schloss zeigt in der rechten Klappe vorn etwa acht, hinten etwa sechs grössere Zähne, denen in der linken ebenso viele Gruben entsprechen. Zwischen diesen zeigt die rechte Klappe eine fein gekerbte Furche, die linke eine entsprechend fein gezähnelte Leiste. Die Narben des Schliessmuskelfeldes sind regelmässig, jedoch sind die vier der hinteren Querreihe verhältnissmässig klein und dicht zusammengedrängt; auch bemerkt man ausserhalb des Feldes weit oben und unten je eine Narbe.

Länge 0,90, Höhe 0,50, Breite 0,40 mm.

Die von Speyer beschriebene *C. papillosa* ist eine Form dieser Art. „Die mehr gedrungene Gestalt" bemerke ich auch an manchen meiner Stücke. Wahrscheinlich ist dies ein Geschlechtsunterschied. „Wulstige Knötchen" finde ich auf der Oberfläche der Speyer'schen Exemplare nicht. Was aber die Hauptsache, die Anordnung der Schliessmuskelnarben, angeht, so hat sich Speyer offenbar geirrt, da die Querreihe der vier Narben nicht, wie er meint, bei *C. Mülleri* am Vorderrande des Narbenfeldes, vor den anderen, sondern hinter denselben liegt; an den vier Kasseler Exemplaren von *C. papillosa* Sp. sind die vorderen Narben überhaupt nicht bemerkbar.

Auffallend ist, dass diese Art bei Kassel und Freden selten zu sein scheint. Speyer hat bei Kassel ein Exemplar von *C. Mülleri* und vier von *C. papillosa* Sp. gesammelt, und ich besitze von Freden nur ein Stück, während *C. Mülleri* beispielsweise im Ober-Oligocän von Bünde der gemeinste Ostrakode ist und mir allein von dort in vielleicht tausend Exemplaren vorliegt.

### 2. *Cytheridea debilis* Jones?

Taf. XV, Fig. 2a—e.

1855. *C. debilis* Jones, England, p. 48, t. 6, f. 13.

Zahl der zur Untersuchung vorliegenden Exemplare etwa 500.

Vorkommen: Mittel-Oligocän: Ankum, Schermbeck, Gahlen, überall selten. Ober-Oligocän: Bünde, sehr häufig, Astrup und Neuer Wirth, selten, Göttentrup und Güntersen, nicht häufig, Crefeld, nicht selten. Miocän: Dingden und Bersenbrück, nicht selten.

Diese Art hat Aehnlichkeit mit der vorigen, ist aber wesentlich kleiner und anders gewölbt. Der Vorderrand ist wenig schief gerundet. Der Bauchrand der linken Klappe ist zuweilen gerade, gewöhnlich mehr oder weniger concav, der der rechten ist stets mehr oder weniger concav. Der Rückenrand ist an der einen, kurzen, gedrungenen Form — vielleicht ♀ — stark gewölbt und bildet an der Stelle der vorderen Schlosszähne eine schwache Ecke; an der schlankeren Form, dem ♂?, die hinten weniger verschmälert ist, ist der Rücken weniger stark gewölbt. Das Hinterende bildet eine nach unten gewendete, mehr oder weniger stumpf gerundete Spitze. Die Oberfläche ist mit feinen, zuweilen kaum bemerkbaren Grübchen dicht besetzt; dazwischen zeigt die Schale entfernt stehende, feine, weisse Härchen. An einzelnen Exemplaren aus dem Ober-Oligocän und an allen aus dem Miocän fehlen die Grübchen, dann ist die Schale glatt und glänzend und erinnert an *C. papillosa* Bosq.; dies ist jedoch nie die gedrungene, eckige Form. Von oben betrachtet liegt das Maximum der Wölbung bald in der Mitte und dacht sich von da im flachen Bogen sanft nach den Enden ab —♂? — bald liegt es nahe dem Hinterende, von wo dann die Schale ziemlich steil zum Hinterrande abfällt, dagegen nach vorn hin in gerader Linie sich ganz schwach senkt, bis sie kurz vor dem Vorderrande sich diesem im steilen Bogen zuwendet — ♀? —. Alle diese Abänderungen sind aber unbeständig, so dass sich zwischen den extremen Formen Uebergänge finden. Die Schale ist dickwandig. Das Schloss ist wohl entwickelt. Zwischen der vorderen und hinteren Hauptzahngruppe ist der Schlossrand deutlich gezähnelt.

Länge 0.70, Höhe 0,35, Breite 0,33 mm.

Leider habe ich unsere Art nicht mit Originalen der von Jones beschriebenen englischen vergleichen können, und die Abbildung bei Jones genügt nicht, um sie mit Sicherheit zu identificiren; jedoch hält auch Brady unsere Art für wahrscheinlich ident mit der englischen.

3. *Cytheridea fissodentata* Lienenklaus.
Taf. XV, Fig. 3a—b.

Zahl der untersuchten Exemplare etwa 100.

Vorkommen: Miocän: Dingden und Bersenbrück, nicht selten.

Die Schale ist mehr oder weniger schlank,. vorn schief gerundet. Der Bauchrand ist gerade oder doch nur undeutlich concav. Der Rückenrand zeigt kurz vor der Mitte eine stumpfe Ecke, in der die Schale ihre höchste Höhe erreicht, von da steigt

er im Bogen zum gerundeten Hinterende hinab. Die Gestalt der beiden Klappen ist sehr ungleich, indem die rechte nach hinten hin auffallend stärker zugespitzt ist als die linke. Es kommen zwei Formen vor, welche sich besonders in der linken Klappe unterscheiden; die eine — ♂? — ist vorn weniger hoch und hinten weniger zugespitzt als die andere — ♀? —. Vorder- und Hinterrand sind, wie bei der vorigen Art, ganz ohne Zähne. Der Vorderrand ist schwach abgesetzt. Die Oberfläche ist in der Jugend mit entfernt stehenden, ziemlich grossen Knötchen, im Alter mit ziemlich grossen, etwas ungleichen Grübchen besetzt, letztere schwinden nach den Rändern hin. Die geschlossene Schale ist, von oben gesehen, mässig und ziemlich regelmässig gewölbt; das Maximum der Wölbung liegt in — bei den gedrungenen Formen kurz hinter — der Mitte. Das Schloss der rechten Klappe zeigt hinten fünf grosse Zähne, welche quer gefurcht sind, also Doppelzähne bilden und soweit nach aussen vortreten, dass sie oft sichtbar sind, wenn man die einzelne Klappe von der Seite, mit der Innenseite vom Auge abgewandt, betrachtet. Die fünf Vorderzähne zeigen die Querfurchen nicht, sind auch von aussen nicht sichtbar. Zwischen den beiden Gruppen der Hauptzähne ist der ganze Schlossrand fein gekerbt. Die hintere Querreihe der Schliessmuskelnarben steht sehr schräg, die vier Narben derselben sind klein und stehen weit aus einander. Die beiden vorderen Narben sind dagegen gross und soweit nach unten gerückt, dass die obere fast mitten vor der Querreihe liegt.

Länge 0,77, Höhe 0,39, Breite 0,44 mm.

### 4. *Cytheridea pectinata* Lienenklaus.

Taf. XV, Fig. 4a—c.

Zahl der untersuchten Exemplare 30.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, nicht selten.

Die Schale ist klein, *Mytilus*-förmig, stark gekrümmt, vorn hoch, nach hinten stark deprimirt und zugespitzt. Der Vorderrand ist ziemlich regelmässig gerundet, oben etwas abgeplattet, besonders an der rechten Klappe, und mit etwa sieben langen, dornartigen Zähnen besetzt. Der Rückenrand ist sehr stark gewölbt und zeigt kurz vor der Mitte eine deutliche und an der rechten Klappe vor dem Hinterende eine schwächere Ecke. Der Bauchrand ist hinter der Mitte stark concav, so dass das stark zugespitzte Hinterende bedeutend nach unten gewendet ist. Am Hinterende, aber nicht am Hinterrande, sondern von demselben ein wenig entfernt, zeigt die Oberfläche der Schale einen mit dem Rande parallel laufenden und mit sechs abstehenden, ziemlich

grossen, stumpfen Zähnen besetzten Kamm. Demselben entspricht am Vorderrande der Schale ein wulstiger, aber zahnloser Kamm parallel dem Vorderrande. Auch auf der Mitte der Schale bemerkt man zwei oder drei schwächere, gerade, wulstige Querfalten. Die ganze Oberfläche ist mit rundlichen Grübchen dicht besetzt, welche nahe dem Vorderrande von beträchtlicher Grösse sind, nach hinten hin aber kleiner werden. Von oben betrachtet zeigt die schwach gewölbte Schale nahe den beiden Enden je eine sehr deutliche Ausrandung, nach den Enden der Schale hin begrenzt durch die erwähnten Kämme. Das Maximum der Wölbung liegt ziemlich in der Mitte und dacht sich im sanften Bogen nach den beiden Ausrandungen ab. Das Schloss ist normal. Die hintere Querreihe der durchscheinenden Narben ist wenig schräg gestellt, die Narben selbst sind dicht an einander gerückt.

Länge 0,70, Höhe 0,39, Breite einer Klappe 0,16 mm.

### 5. *Cytheridea papillosa* Bosquet?

1852. *C. papillosa* Bosq., France et Belg., p. 42, t. 2, f. 5.
1879. — — Brady, Trans. Zool. Soc. London, V, p. 370, t. 63, f. 8.
1868. — — Brady, Rec. Brit. Ostrac., p. 423, t. 28, f. 1—6.
1874. — — Brady etc., Post.-Tert.-Entom., p. 176, t. 6, f. 12—15.
1879. — — Brady, Antwerpen, p. 396, t. 62, f. 1.

Zahl der untersuchten Exemplare 5.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten.

Ich kann die vorliegenden Stücke nur mit Vorbehalt zu *C. papillosa* Bosq. stellen, und zwar stimmen sie alle mehr mit der männlichen als mit der weiblichen Form überein. Die Schale ist lang, vorn wenig höher als hinten, an beiden Enden schief gerundet, indem die Rundung der Endränder oben verflacht, der Vorderrand der rechten Klappe sogar abgeschrägt ist. Der Bauchrand der linken Klappe ist vor der Mitte schwach, der der rechten dagegen seiner ganzen Länge nach ziemlich stark concav. Der Rückenrand zeigt an der Stelle der vorderen Schlosszähne eine schwache Ecke und verläuft von da fast gerade, an der linken Klappe sogar ein wenig concav bis zu den hinteren Schlosszähnen, wo er sich dann in einem steileren Bogen abwärts wendet. Die ganze Oberfläche ist mit ziemlich grossen, etwas entfernt stehenden Knöchen bedeckt. Von oben betrachtet ist die geschlossene Schale schmal elliptisch; die Wölbung ist gering, das Maximum derselben liegt in der Mitte und dacht sich nach beiden Enden hin im ganz sanften Bogen regelmässig ab, jedoch so, dass die Schale an den beiden Enden etwas abgestumpft erscheint. Die Schalenwand ist dick. Die beiden Kämme der rechten Klappe, welche die Schlosszähne tragen, ragen weit vor. Die Furche

zwischen diesen beiden Kämmen. sowie die entsprechende Leiste der linken Klappe sind glatt. Die einzelnen Schliessmuskelnarben sind gross; auch die beiden ausserhalb des Feldes liegenden Narben sind deutlich. Die Endränder und der Bauchrand sind nach innen blattartig erweitert.

Länge 0.81, Höhe 0,42 mm.

### 6. *Cytheridea perforata* Römer sp.

Taf. XV. Fig. 5a—d.

1838. *Cytherina perforata* Röm., N. Jahrb. f. Min., p. 516, t. 6, f. 11.
1852. (?) *Bairdia perforata* Bosq., France et Belg., p. 24, t. 1, f. 8.
1855. *Cytheridea perforata* Jones, England, p. 44, t. 4, f. 14.
1849. *Cythere hilseana* Jones, Cret. Entom., p. 10, t. 1, f. 1.
1852. *Cytheridea Jonesiana* Bosq., France et Belg., p. 36.
1855. — *punctatella* Born., Hermsdorf, p. 360, t. 21, f. 2.

Zahl der untersuchten Exemplare 150.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, nicht selten. Ober-Oligocän: Bünde. nicht selten. Astrup, Freden, Crefeld, selten. Miocän: Dingden, selten.

Die Schale ist kräftig, gerundet dreieckig, vorn schief und stumpf gerundet, hinten in einer abgerundeten Spitze endigend. Vorder- und Hinterrand sind mit kurzen, breiten, gerundeten Zähnchen besetzt, wie gekerbt erscheinend, diese Zähne sind jedoch häufig abgerieben, besonders an der grösseren linken Klappe. Der Bauchrand ist gerade, der Rückenrand sehr stark gewölbt und an der Stelle der vorderen Schlosszähne deutlich eckig. Die rechte Klappe ist erheblich niedriger als die linke. Die Oberfläche ist mit grossen, runden Grübchen ziemlich dicht bedeckt; zwischen diesen Grübchen bemerkt man gewöhnlich sehr feine, weisse Härchen. An unausgewachsenen Exemplaren sind die Grübchen auf der Oberfläche klein und viel zahlreicher. Ein kräftig entwickelter vorderer Zahnhöcker ist besonders an den oberoligocänen Stücken vorhanden. Von oben betrachtet erscheint die nur mässig gewölbte Schale schwach eiförmig, mit schwach ausgezogenem Hinter- und deutlicher ausgezogenem Vorderende. Das Maximum der Wölbung liegt wenig hinter der Mitte. Einzelne Exemplare sind jedoch derart regelmässig gewölbt, dass die Enden gar nicht ausgezogen erscheinen (Fig. 5d). Von innen gesehen erscheinen die beiden Endränder dicht haarförmig quer gestreift. Der Schlossrand ist besonders an der linken Klappe sehr kräftig; zwischen der vorderen und der hinteren Zahngruppe ist der Rand nicht gezähnelt. Das Schliessmuskelfeld ist im Innern deutlich vertieft und hat vorn nur eine Narbe, welche mitten vor der Querreihe liegt.

Rechte Klappe: Länge 0,83, Höhe 0,48 mm.
Linke Klappe: „ 0,83, „ 0,55 „
Breite 0,44 mm.

Unsere Art ist im ausgewachsenen Zustande mit ziemlich grossen Grübchen besetzt, stimmt jedoch im Uebrigen ganz mit der von Jones, l. c., beschriebenen und abgebildeten englischen Form überein. Jones erwähnt jedoch bereits, dass die Grösse der Grübchen nach den verschiedenen Fundorten verschieden sei. *C. punctatella* Born. aus dem Rüpelthon von Hermsdorf ist, soweit ich mich habe durch Vergleichung des Originals überzeugen können, unserer Art völlig gleich; das Innere der Schale konnte ich, weil die Schale aufgeklebt war, nicht untersuchen.

7. *Cytheridea fabaeformis* Speyer.

1863. *C. fabaeformis* Speyer, Kassel, p. 52, t. 2, f. 1.
1863. ? *Bairdia subteres* Speyer, Kassel, p. 46.

Zahl der untersuchten Exemplare 40.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde und Astrup, selten, Güntersen, nicht selten, Freden, selten, Ahnegraben und Harleshausen, selten, fide Speyer.

Die Schale ist von mittlerer Grösse, vorn und hinten gleich hoch, nur an der rechten Klappe erscheint das Hinterende etwas schlanker als das Vorderende. Der Bauchrand ist an der rechten Klappe schwach concav, an der linken gerade. Der Rückenrand bildet mit den beiden Endrändern einen ununterbrochenen, regelmässigen und mässig hohen Bogen. Auch der Bauchrand schliesst sich im kurzen Bogen an die Endränder an. Die Oberfläche zeigt — auch an den Kasseler Exemplaren — sehr kleine, entfernt stehende Grübchen, welche zuweilen als Knötchen erscheinen. Von oben betrachtet ist die geschlossene Schale hinten wenig breiter als vorn, und zwar liegt das Maximum der mässig starken Wölbung im letzten Drittel und dacht sich von da in einem anfangs ganz sanften, zuletzt steileren Bogen zum Vorderrande, in einem ziemlich steilen Bogen zum Hinterrande ab. An der rechten Klappe erscheint das Hinterende etwas lappenförmig ausgezogen, auch tritt an derselben das Maximum der Wölbung weniger hervor. Das Schloss ist regelmässig, der Schlossrand scheint jedoch zwischen den vorderen und hinteren Zähnen glatt zu sein. Das im Innern deutlich vertiefte Schliessmuskelfeld liegt bei dieser Art auffallend weit vorn, derart, das die hintere Querreihe der durchscheinenden Narben fast in dem vorderen Drittel der Schale zu liegen kommt. Die Querreihe ist wenig schräg gestellt, die Narben derselben sind kurz und breit.

Länge 0,75, Höhe 0,40, Breite 0,40 mm.

BRADY führt (Antwerp., p. 397) *C. fabaeformis* SP. als
elleicht synonym mit *C. pinguis* JONES auf. Jedenfalls steht
: derselben nahe, sie zeigt jedoch in der Umrissform sowie
der Wölbung nicht unerhebliche Abweichungen. Ich glaube
: daher als selbstständige Art festhalten zu müssen, umsomehr,
s mir keine Originale von *C. pinguis* JON. zur Vergleichung
rliegen.

*Bairdia subteres* SP. vom Ahnegraben ist höchst wahrschein-
h eine *Cytheridea fabaeformis* SP. Das einzige Exemplar in
r SPEYER'schen Sammlung, eine linke Klappe, ist jedoch wegen
s anhaftenden Erdreichs wenig klar, so dass die Schlosszähne
cht zu erkennen sind.

Nahe verwandt mit dieser Art ist *C. heteropora* EGG. (Orten-
rg. p. 15, t. 2, f. 9).

8. *Cytheridea Eberti* LIENENKLAUS.
Taf. XV, Fig. 6a—c.

Zahl der untersuchten Exemplare 35.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, nicht häufig,
eden, selten, Güntersen, nicht häufig.

Die kleine Schale ist schlank, vorn wenig höher als hinten.
n der Seite gesehen nähert sich diese Art der männlichen Form
n *C. punctillata* BRADY [1], ist jedoch im Uebrigen durchaus ver-
hieden von derselben. Der Vorderrand ist regelmässig gerundet,
r Bauchrand etwas vor der Mitte merklich concav, der Rücken-
nd mässig gewölbt, an der linken Klappe in der Mitte etwas
rflacht, indem an dieser Klappe das Hinterende etwas höher
als an der rechten. Das Hinterende ist ebenfalls gerundet,
loch schief, unten ein wenig ausgezogen. Hinter- und Vorder-
ıd sind verdickt, scheinbar breit abgesetzt und fein und dicht
er gestreift. Diese Randung zieht sich auch mit abnehmender
eite den Bauchrand entlang, bis sie sich bei dem Maximum
r Concavität fast verliert. Die ganze Oberfläche ist mit ent-
nten, mittelgrossen, runden, flachen Grübchen besetzt, welche
h in der Nähe des Vorderrandes reihig ordnen. Von oben
sehen erscheint die Schale schwach gewölbt; das undeutliche
ximum der Wölbung liegt kurz vor der Mitte; von hier dacht
h die Schale in gerader Linie ganz allmählich zum Vorder-
ıde ab, das Vorderende erscheint breit abgestutzt. Nach hin-
ı hin behält die Schale dagegen vom Maximum der Wölbung

[1]) BRADY etc., Post.-Tert. Entom., p. 177, t. 6, f. 4.

an fast gleiche Breite bis kurz vor dem Hinterende, wo sich die Profillinie dann steil zu dem Hinterende wendet. Das Hinterende erscheint an der rechten Klappe kurz lappenförmig ausgezogen. Die hintere Querreihe der Schliessmuskelnarben ist wenig schräg gestellt, die Narben sind sehr deutlich und von mittlerer Grösse, die beiden inneren sind länglich, die beiden äusseren fast kreisrund. Die beiden grossen Narben am Vorderrande des Schliessmuskelfeldes liegen weit aus einander und convergiren nach vorn sehr stark. Das Schloss ist zart.

Länge 0,61, Höhe 0,30, Breite einer Klappe 0,11 mm.

9. *Cytheridea tenera* LIENENKLAUS.

Taf. XV, Fig. 7a—c.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde und Güntersen, selten.

Es liegen acht Exemplare vor, welche in der Umrissform mit *C. Eberti* ziemlich übereinstimmen, ein wenig schlanker sind. Die Endränder sind jedoch weder verdickt, noch scheinbar abgesetzt, noch quer gestreift. Die Oberfläche ist glatt und glänzend und mit entfernt stehenden feinen, runden Knötchen besetzt. Zwar kommen bei manchen Arten in der Jugend Papillen vor, wo sich später Grübchen finden, allein *C. tenera* scheint keine Jugendform zu sein, obgleich die Schale sehr zart ist; einmal ist sie den grössten Stücken von *C. Eberti* an Grösse gleich, sodann sitzt dem Vorderrande im Innern der Schale eine deutliche Lamelle an, eine Erscheinung, die ich sonst nur an ausgewachsenen Individuen beobachtet habe. Von oben gesehen bildet die Profillinie einen regelmässigen Bogen, weicht also wesentlich von der vorigen Art ab. Weit unter und über dem Schliessmuskelfelde liegt je eine ziemlich grosse, runde Narbe, die übrigens auch bei *C. Eberti* vorhanden sein dürften. Im Uebrigen stimmen die Narben mit denen von *C. Eberti* überein, sind aber ganz besonders klar.

Länge 0,66, Höhe 0,30, Breite einer Klappe 0,12 mm.

10. ? *Cytheridea leptostigma* REUSS sp.

1850. *Cytherina leptostigma* REUSS, Wien, p. 57, t. 8, f. 28.

Zahl der untersuchten Exemplare 12.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, selten.

Die Schale ist klein, nierenförmig, vorn und hinten gleich hoch, an beiden Enden schief gerundet, besonders an der linken Klappe, vorn schiefer als hinten. Der Rückenrand ist an der rechten Klappe gewölbt und geht ohne Ecke in die Endränder

über, an der linken Klappe ist er in der Mitte gerade und bildet mit den Endrändern schwache Ecken. Der Bauchrand ist mässig concav. Die geschlossene Schale erscheint von oben kurz und breit eiförmig mit dem Maximum der Wölbung im hinteren Drittel; die Profillinie der einzelnen Klappe verläuft in einem sehr regelmässigen Bogen. Die rauhe, undeutlich grubige, fast ein wenig runzelige Oberfläche ist mit sehr zarten weissen Papillen besetzt. Die Schalenwand ist ziemlich kräftig, das Schloss und die Schliessmuskelnarben waren nicht klar, daher bleibt auch die Zugehörigkeit dieser Art zur Gattung *Cytheridea* ungewiss.

Länge 0.65, Höhe 0.35, Breite einer Klappe 0,17 mm.

Soweit ich ohne directe Vergleichung der Originale von Reuss urtheilen kann, halte ich diese Art für ident mit der Wiener. Mit *C. fabaeformis* Sp. hat unsere Art Aehnlichkeit, sie ist jedoch kleiner, gedrungener, an den Enden wesentlich stumpfer gerundet, der Bauchrand ist mehr concav und der Rückenrand der linken Klappe eckiger, die Wölbung ist regelmässiger.

11. *Cytheridea bündensis* Lienenklaus.
Taf. XVI, Fig. 1a—c.

Zahl der untersuchten Exemplare 9.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, selten.

Die Schale ist klein und gedrungen, vorn höher als hinten; die grösste Höhe liegt an der Stelle der vorderen Hauptzähne, wo der Rückenrand der rechten Klappe eine stumpfe Ecke bildet. Von hier aus ist das Vorderende in der oberen Hälfte sehr schief und flach gerundet. Der Bauchrand ist an beiden Klappen gerade, fast ein wenig convex. Der Rückenrand dacht sich im Bogen zu dem gerundeten Hinterende ab. Das Hinterende ist an der rechten Klappe viel stärker zugespitzt, weil deprimirt, und stärker nach unten gewendet als an der linken. Da, wo Vorder- und Bauchrand zusammenstossen, zeigt die Schale ein paar undeutliche, breite, dreieckige Zähne. Das Maximum der mässig starken Wölbung liegt im letzten Drittel bis Viertel, so dass die geschlossene Schale, von oben betrachtet, breit eiförmig erscheint. Die Profillinie einer Klappe bildet einen ziemlich regelmässigen Bogen, bis auf das Hinterende, das an der geschlossenen Schale, besonders aber an der rechten Klappe, zu einer deutlichen, aber stumpfen Spitze ausgezogen ist. Die Oberfläche ist mit mittelgrossen, runden Grübchen dicht besetzt. Die Schalenwand ist nicht kräftig. Das Schloss ist regelmässig, jedoch tritt die Lamelle der hinteren Hauptzähne der rechten Klappe soweit nach

aussen vor, dass die Zähne wie bei *C. fissodentata* sichtbar sind, wenn man die Klappe von aussen, mit der Oeffnung vom Auge abgewandt, betrachtet. Die Schliessmuskelnarben sind, soweit erkennbar, regelmässig.

Länge 0,57, Höhe 0,31, Breite 0,35 mm.

Diese Art hat Aehnlichkeit mit *C. debilis* JONES, ist aber gedrungener, vorn viel schiefer gerundet, nach hinten mehr deprimirt; der Bauchrand ist nie concav. Die Wölbung hat zwar in Uebereinstimmung mit der einen Form von *C. debilis* ihr Maximum etwa im letzten Drittel, die Rückenansicht ist aber viel regelmässiger eiförmig als bei dieser Art; ausserdem ist an unserer Art das Hinterende zu einer kurzen, stumpfen Spitze ausgezogen.

### 12. *Cytheridea Bosqueti* SPEYER.

Taf. XVI, Fig. 2a—e.

1863. *C. Bosqueti* SPEYER, Kassel, p. 51, t. 1, f. 10.

Zahl der untersuchten Exemplare 33.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, nicht häufig, Freden, selten, Nieder-Kaufungen und Harleshausen, selten, fide SPEYER.

Die Schale ist gross und von auffallender Gestalt, hoch und in den hinteren zwei Dritteln bauchig, vorn schief und flach gerundet, hinten und in der Mitte zu einer kurzen Spitze ausgezogen. Der Rückenrand ist, soweit die Schlosszähne reichen, gerade oder nur schwach gewölbt, senkt sich dann ziemlich steil zu den Enden hin, ohne jedoch deutliche Ecken zu bilden. Der Bauchrand ist bei der Seitenansicht der Schale durch die stark nach unten überneigende Wölbung völlig verdeckt, erscheint jedoch, von innen betrachtet, ebenfalls ziemlich gerade. Die Wölbung ist längs der Begrenzung der Bauchseite mit Ausnahme des vorderen Drittels bis Viertels sehr stark, so dass sie hier fast kielartig hervortritt. Von hier aus verflacht sich die Schale nach dem Rückenrande hin stark und zeigt in der Mitte eine mehr oder weniger tiefe Querdepression. Diese Depression zeigt sich im Innern als stark erhabener Querkiel, auf welchem die hintere Querreihe der durchscheinenden Schliessmuskelnarben liegt. Die ganze Oberfläche ist mit groben, eckigen Grübchen dicht bedeckt, deren Zwischenwände fast lamellenartig erscheinen; auf der Bauchseite bilden diese Gruben Längsfurchen. Von oben betrachtet liegt das Maximum der starken Wölbung im hinteren Drittel; von hier verläuft die Profillinie im regelmässigen, ziemlich sanften Bogen zum Vorderrande, fällt dagegen ziemlich steil zum Hinter-

nach hinten stark deprimirt bis zugespitzt. Der Bauchrand ist bei beiden Klappen concav, der der rechten wesentlich stärker, so dass das Vorderende dieser Klappe stark nach unten herumgebogen erscheint. Der Rückenrand ist stark, jedoch nicht ganz regelmässig gewölbt. Die grösste Höhe liegt an der linken Klappe vor, an der rechten in der Mitte der Schalenlänge, wo der Rückenrand etwas eckig, an der rechten Klappe gar etwas buchtig vortritt. Von hier verläuft der Rückenrand mit starkem Abfall, an der linken Klappe im sehr flachen Bogen zum Hinterende. Von oben betrachtet erscheint die geschlossene Schale fast elliptisch mit zugeschärften, jedoch nicht ausgezogenen Enden und dem Maximum der mässig starken, regelmässigen Wölbung nahe hinter der Mitte; die Profillinie bildet jederseits einen durchaus regelmässigen Bogen. Die Oberfläche ist mit entfernt stehenden, mittelgrossen, runden Knötchen besetzt. Die Schalenwand ist verhältnissmässig kräftig. Der Vorderrand ist inwendig verflacht und nach innen kurz blattartig erweitert. Der Schlossrand zeigt in der rechten Klappe eine Leiste, welche an der Stelle der erwähnten Ausbuchtung des Rückenrandes beginnt und sich bis halbwegs zum Hinterende erstreckt, in der linken Klappe eine entsprechende Furche. Die Schliessmuskelnarben waren wenig deutlich, nur an einer rechten Klappe bemerkte man von aussen, dass von den vier Narben der hinteren Querreihe die unterste stark nach vorn gerückt war, und dass sich hieran gleich eine vordere Narbe anschloss, so dass alle fünf einen nach vorn oben offenen Kreisbogen bildeten.

Es liegt eine linke Klappe vor, welche verhältnissmässig kürzer und gedrungener, daher nach hinten stärker deprimirt ist; vielleicht ist es die weibliche Form, jedoch ist dann ihre Seltenheit auffallend.

Eine andere Form ist im Ganzen der beschriebenen ähnlich, jedoch liegt das Maximum der Wölbung viel weiter hinten, auch sind die Knötchen grösser; da aber auch hiervon nur ein Exemplar vorliegt, so bringe ich sie vorläufig bei dieser Art unter.

Länge 0,53, Höhe 0,32, Breite 0,23 mm.

## Genus *Loxoconcha* G. O. Sars.

Die Schale ist klein bis mittelgross. Die Klappen sind fast gleich, rhombisch oder Pfirsichstein-förmig, gewöhnlich von geschwungener Umrissform, ziemlich gleichmässig gewölbt, glatt oder concentrisch eingestochen fein punktirt, oder mit eckigen Grübchen, oft auch mit sehr kleinen, runden Wärzchen besetzt. Der Bauchrand bildet hinter der Mitte einen vorspringenden, dünnen

Die Schale des Weibchens (?) ist wesentlich kürzer und gedrungener, zeigt auch die Querdepression weniger deutlich und erscheint hinten noch mehr abgestumpft als die des Männchens. Es ist dies *C. subtriangularis* SP., während *C. tenuimargo* RSS. die männliche Form ist. Vorder- und Hinterrand und besonders die hintere Hälfte des Bauchrandes sind hier noch deutlicher blattartig umsäumt; der Saum des Hinterrandes ist an manchen Formen, besonders an unausgewachsenen Stücken in der Mitte dreieckig zugespitzt.

♂ Länge 0.65, Höhe 0.32 mm.
♀ „ 0,53, „ 0,32, Breite 0.26 mm.

Das einzige Exemplar von *C. subtriangularis* SP. in der SPEYER'schen Sammlung zeigt keine Knötchen, sondern Grübchen.

Nahe verwandt ist *L. gratelupiana* BOSQ. aus dem Antwerpener Crag, vielleicht auch *L. variolata* BRADY ebendaher[1], wieweit aber, das lässt sich wohl ohne directe Vergleichung nicht entscheiden.

### 2. *Loxoconcha subovata* v. MÜNSTER sp.

Taf. XVI, Fig. 4a—c.

1830. *Cythere subovata* MSTR., N. Jahrb. f. Min., p. 63.
1835. *Cytherina subovata* MSTR., Ibid., p. 446.
1838. — — RÖM., ibid., p. 515, t. 6, f. 4.
1858. *Cytheridea clypeus* EGGER, Ortenburg, p. 19, t. 2, f. 5 (male).

Zahl der untersuchten Exemplare etwa 90.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, selten. Ober-Oligocän: Bünde, nicht selten, Astrup, Pohlkotte, Neuer Wirth, Göttentrup und Güntersen, nicht häufig, Freden, selten. Miocän: Bersenbrück, selten.

Graf MÜNSTER beschreibt diese Art mit folgenden Worten: „Mit ganz glatten, glänzenden, kurzen, fast eiförmigen Schalen." In der MÜNSTER'schen Sammlung sind dagegen neben einigen glatten, wahrscheinlich von Castell arquato stammenden und einer besonderen Art angehörigen Stücken, verschiedene Exemplare unserer Art, die jedenfalls von „Osnabrück" stammen, als *C. subovata* bezeichnet. RÖMER sagt auch bereits l c. von der Art: „ . . . in etwa acht wenig gebogenen Längsfurchen bemerkt man deutliche Punkte . . .", und bildet sie auch mit diesen Grübchen ab.

Die sehr kleine Schale ist kurz elliptisch, fast kreisrund, die beiden Enden sind schief gerundet und zwar im entgegen-

[1]) BRADY. Antwerpen, p. 399 u. 400, t. 68, f. 3 u. 4.

gesetzten Sinne, das Vorderende ist unten, das Hinterende oben ausgezogen. Die Längsränder sind fast gerade, parallel und gehen mit schwachen Ecken in die Endränder über, nur zwischen Bauch- und Hinterrand ist die Ecke, wie das bei der Gattung *Loxoconcha* Regel ist, abgesehen von der Lamelle des Randes, völlig abgeschrägt. Die Oberfläche ist mit Ausnahme der glatten und durchscheinenden Endränder mit mittelgrossen, schwach eckigen Grübchen bedeckt, welche nach den Rändern hin mehr oder weniger deutlich in gebogenen Reihen, jedoch nicht, auch nicht an den Exemplaren der MÜNSTER'schen Sammlung, in acht Längsfurchen stehen. Die Bauchseite ist durch einen zarten, aber deutlichen Kiel begrenzt, welcher sich im Bogen bis zur Mitte des Hinterendes herumzieht. Von oben betrachtet liegt das Maximum der ziemlich starken Wölbung in der Mitte der Schalenlänge, ein wenig nach der Bauchseite hin und verläuft nach den beiden Enden hin im regelmässigen und gleichen Bogen; die Endränder selber treten wie bei der vorigen Art deutlich blattartig hervor. Die Schalenwand ist kräftig. Die Schliessmuskelnarben sind nicht klar.

Länge 0,41, Höhe 0,26, Breite 0,24 mm.

Die von EGGER als *Cytheridea subovata* MSTR. (l. c., p. 20, t. 2, f. 4) bezeichnete Art gehört nicht hierher, sondern ist eine *Cytheridea*, die der SPEYER'schen Art *C. Bosqueti* nahe steht, sich also an die Gattung *Cytheropteron* anlehnt.

### 3. *Loxoconcha carinata* LIENENKLAUS.

Taf. XVI, Fig. 5a—c.

Es liegen nur zwei rechte und eine linke Klappe vor.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde selten.

Die Schale ist ziemlich gross, vorn und hinten schief gerundet. Der Rückenrand ist ganz gerade und bildet mit den beiden Endrändern deutliche Ecken. Der Bauchrand ist der Gattung entsprechend geschwungen. Vorder- und Hinterrand sind durchscheinend, glatt und entfernt fein quer gestreift. Die Bauchseite ist durch einen deutlichen Kiel begrenzt, welcher sich nicht, wie bei der vorigen Art, im Bogen um das Hinterende herumzieht, sondern gerade ist und hinten plötzlich endigt. Der vordere glasige, runde Zahnhöcker ist deutlich. Im Uebrigen ist die Oberfläche mit sehr ungleichen, wenig ausgeprägten Grübchen dicht bedeckt; dieselben sind auf dem Hinterende der Schale klein, nach vorn hin grösser, am grössten auf der Bauchseite, wo sie zwischen Kiel und Bauchrand drei Längsreihen bilden. Die Wölbung der Schale ist mässig stark mit dem Maximum kurz hinter der Mitte. Von oben gesehen verläuft die Profillinie

im ziemlich regelmässigen Bogen, aus welchem sich jedoch das Hinterende des Kiels fast hornartig hervorhebt. Vorder- und Hinterrand treten als scharfe Spitze vor. Die Schalenwand ist dünn. Das Feld der Schliessmuskelnarben liegt fast in der Mitte der Schale; die hintere Querreihe der vier Narben ist gebogen, und zwar derart, dass die unterste Narbe weit vortritt; die vier Narben dieser Querreihe sind gleich gross und sehr schwach von vorn oben nach hinten unten geneigt. Mitten vor dieser Querreihe liegt in einiger Entfernung eine Doppelnarbe.

Länge 0,64, Höhe 0,32, Breite einer Klappe 0,15 mm.

4. *Loxoconcha glabra* Lienenklaus.
Taf. XVI, Fig. 6.

Es liegt nur eine linke Klappe vor.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde selten.

Die Schale ist schlank, vorn regelmässig, hinten schief gerundet. Der Rückenrand ist gerade und geht im Bogen, ohne jede Spur einer Ecke in die Endränder über. Auch der Bauchrand ist gerade und bis zu der Abschrägung in der hinteren Hälfte dem Rückenrande parallel. Die beiden Endränder sind durchscheinend und entfernt fein quergestreift. Das Maximum der Wölbung ist sehr weit nach unten gerückt, liegt bei der Seitenansicht der Klappe als schwache Längswulst fast über dem Bauchrande, von wo sich dann die Schale nach dem Rückenrande hin abdacht. Die Oberfläche ist glatt und mit entfernten, kleinen, runden Knötchen besetzt. Von oben betrachtet bleibt die mässig starke Wölbung bis kurz vor den Enden sich völlig gleich und fällt dann ziemlich steil zu den Endrändern ab; diese sind dann wieder scharf schneidig vorgezogen. Die Schalenwand ist dünn; Vorder- und Hinterrand sind nach innen blattartig erweitert. Die Schliessmuskelnarben konnten nicht untersucht werden.

Länge 0,46, Höhe 0,26, Breite einer Klappe 0,15 mm.

### Genus *Xestoleberis* G. O. Sars.

Die Schale ist klein, sehr glatt und glänzend, mit kleinen, runden, entfernten Knötchen besetzt, fast dreieckig, vorn viel niedriger als hinten. Die weibliche Form ist hinten sehr stark gewölbt, also sehr breit. Das Schloss wird gebildet durch einen gezähnten, vorspringenden Kamm der linken Klappe, welcher in eine entsprechende Vertiefung der rechten Klappe greift und etwa in der Mitte des Rückenrandes liegt. Die Narben innerhalb des Schliessmuskelfeldes stimmen mit denen der vorigen Gattung überein. Ausserdem besitzen unsere Arten nahe dem Rücken-

rande und etwas weiter vorn als der Vorderrand des Narbenfeldes eine lange, fast senkrecht gestellte, linienförmige, mehr oder weniger gebogene Narbe. Vielleicht dürfte dies ein wichtiges Merkmal der ganzen Gattung sein, wenigstens habe ich diese Narbe auch bei der recenten *X. aurantia* BAIRD, sowie bei miocänen Arten von Ortenburg bemerkt.

Diese Gattung ist mir aus unserem Unter- und Ober-Oligocän bekannt geworden.

1. *Xestoleberis tumida* REUSS. sp.

Taf. XVI, Fig. 7a—c.

1850. *Cytherina tumida* REUSS, Wien, p. 57, t. 8, f. 29.
1858. *Cytheridea tumida* EGGER, Ortenburg, p. 17, t. 2, f. 11.

Zahl der untersuchten Exemplare 10.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, selten. Ober-Oligocän: Bünde und Neuer Wirth, selten.

Die Schale ist gedrungen, von der Seite gesehen im Umriss eiförmig, hinten wesentlich höher und stumpfer als vorn. Da, wo der Bauchrand mit den Endrändern zusammenstösst, bemerkt man eine Andeutung zur Ecke. Der Bauchrand ist gerade oder fast gerade. Der Rückenrand ist stark gewölbt, am höchsten etwas hinter der Mitte; von hier aus verläuft der Rand nach vorn und hinten im regelmässigen Bogen bis zu den angedeuteten Ecken des Bauchrandes, und zwar ist der vordere Bogen flacher als der hintere. Die Oberfläche ist glatt und mit entfernten, winzigen, runden Knötchen besetzt. Von oben betrachtet erscheint die Schale ebenfalls eiförmig mit der grössten Breite hinter der Mitte. Die Schliessmuskelnarben liegen nahe vor der Mitte; die hintere Querreihe ist gerade und rechtwinklig gegen den Bauchrand gerichtet, die vier Narben derselben sind gross, besonders lang. Vordere Felder waren nicht bemerkbar. Vorn über dem Narbenfelde hat unsere Art eine scharf ausgeprägte, lange, bogenförmige Narbe, welche fast rechtwinklig zum Rückenrande gestellt ist und die Wölbung des Bogens nach vorn wendet. Diese Narbe erscheint bei auffallendem Lichte weiss mit haarfeiner, dunkeler Mittellinie; die weisse Umrahmung dieser Längslnie aber zeigt sich bei genügend starker Vergrösserung wieder fein quer gestrichelt. Auch an den Exemplaren in der REUSS'schen Sammlung von Nussdorf im Wiener Becken habe ich dieselbe Narbe bemerkt.

Länge 0,52, Höhe 0,30, Breite 0,31 mm.

Die Figur bei EGGER ist mangelhaft. Die von EGGER gezeichneten Schlosszähne sind nicht vorhanden. Auch die Form

stimmt nicht. Zwar zeigt ein Exemplar von Buchleiten das Eckige in der Gestalt, dasselbe ist aber etwas verdrückt.

2. *Xestoleberis elongata* LIENENKLAUS.
Taf. XVI. Fig. 8a—c.

Zahl der untersuchten Exemplare 12.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, ziemlich selten.

Die Schale ist verhältnissmässig schlank, an beiden Enden gerundet und zwar vorn spitz, hinten stumpf. Alle Ränder gehen ohne jegliche Spur einer Ecke in einander über, höchstens zeigt sich eine solche angedeutet zwischen Rücken- und Hinterrand. Der Rückenrand ist ganz regelmässig und ziemlich stark gerundet; der Bauchrand ist vor der Mitte deutlich concav, dahinter convex. Die Oberfläche ist glatt und mit entfernten, sehr kleinen, runden Knötchen besetzt. Die Wölbung der Schale ist nur mässig stark, und zwar erscheint, wenn man die Schale von oben betrachtet, das Profil schlank eiförmig mit stumpfem Hinterende und ziemlich schlank zugeschärftem Vorderende. Die Schliessmuskelnarben liegen in der Mitte; die vier Narben der hinteren Querreihe sind gross und gleich, die unterste ist ziemlich weit vorgeschoben. Nahe vor der Mitte dieser Querreihe liegt eine grosse, ausgerandete Narbe, wohl eine Doppelnarbe. Endlich bemerkt man in einigen Exemplaren hoch über dem Narbenfelde und zwar weiter nach vorn hin eine rechtwinkelig zum Rückenrande gestellte, gerade, kurz strichförmige Narbe; dieselbe ist nur etwa halb so lang als die entsprechende in der vorigen Art.

Länge 0,45, Höhe 0,25, Breite einer Klappe 0,17 mm.

## Genus *Cytherura* G. O. SARS.

Die Schale ist gewöhnlich klein, oblong oder fast dreieckig, hinten in einen mehr oder weniger vorragenden Schnabel verlängert. Die Klappen sind ungleich gross und verschieden in Gestalt, die rechte greift am Rückenrande mehr oder weniger über. Die Oberfläche ist selten glatt, gewöhnlich genetzt oder punktirt, oft sehr fein punktirt, oder grubig, gestreift, oder mit Rippen oder Knötchen besetzt. Die Schalenwand ist für die Grösse der Schale gewöhnlich kräftig. Der Schlossrand ist einfach, oder die Zähne sind undeutlich. Die Schliessmuskelnarben sind regelmässig, vier hintere bilden eine Querreihe, zwei vordere sind mehr oder weniger von einander entfernt; ausserdem bemerkt man auch hier in der Nähe des Rückenrandes zuweilen noch eine oder ein paar Narben.

Diese Gattung ist mir aus dem Ober-Oligocän und dem Miocän bekannt geworden.

1. *Cytherura Broeckiana* BRADY.

1879. *C. Broeckiana* BRADY, Antwerpen, p. 401, t. 69, f. 6.

Zahl der zur Untersuchung vorliegenden Exemplare etwa 350.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, häufig, Astrup, Neuer Wirth, Pohlkotte, Dickholzen, Freden, Güntersen, überall nicht häufig. Miocän: Bersenbrück, selten.

Textfigur 3.



Ein kleines Stück der Oberfläche, stark vergrössert.

Die Schale ist, von der Seite betrachtet, in der Regel mehr oder weniger deutlich trapezförmig. Der Vorderrand ist sehr schief und flach gerundet, an der rechten Klappe sogar oben gerade abgeschrägt. Das Hinterende ist in seinem unteren Theile zu einer stumpfen, gerundeten Spitze ausgezogen; oberhalb dieser Spitze ist der Hinterrand gewöhnlich ebenfalls gerade, dem Bauchrande parallel oder fast parallel und in Folge der starken Abschrägung der beiden Enden sehr kurz; er bildet mit den Endrändern gewöhnlich mehr oder weniger scharfe Ecken, doch kommen auch kleine Individuen vor, an welchen diese Ecken völlig abgerundet sind. Die Bauchseite der Schale ist durch eine mehr oder weniger scharfe Kante begrenzt; dieselbe nimmt mit dem Alter an Schärfe zu, ist hinten schärfer als vorn und tritt oft, besonders hinten, kielartig hervor; sie liegt soweit nach unten, dass sie, wenn man die einzelne Klappe von der Seite, also mit der Innenseite vom Auge abgewandt, betrachtet, den Bauchrand völlig verdeckt. An Jugendformen erscheint übrigens auch diese Kante oft fast völlig abgerundet. Auf der Oberfläche bemerkt man bei starker, 100- bis 150facher Vergrösserung dicht gedrängte, sehr feine, runde Grübchen, welche durch mehr oder weniger deutliche, glatte Linien in unregelmässige Felder gruppirt sind. (S. Textfigur 3.) An einzelnen Exemplaren der verschiedensten Formen und Grössen fehlen jedoch diese glatten Linien ganz. Auf der Mitte der Schale haben die Felder in der Regel eine drei-, vier- oder vieleckige Form, nach den Rändern hin bilden sie mehr Längsstreifen; auf der Bauchseite bemerkt man sechs glatte Längslinien, jedoch keine Querlinie. Ausserdem zeigt die Oberfläche entfernt stehende, kleine, weisse Knötchen. Von oben betrachtet bildet die geschlossene Schale ein Sechseck mit vier ganz stum-

pfen, abgerundeten Ecken auf der Wölbung der Schale und zwei etwas spitzen an den Enden. An einzelnen kleinen und auch an manchen alten Stücken sind jedoch auch diese vier Ecken auf der Wölbung der Schale völlig abgerundet. Die stärkste Wölbung liegt in der hinteren stumpfen Ecke, etwa im letzten Viertel Der Querschnitt der geschlossenen Schale bildet ein gleichseitige Dreieck bald mit stark abgerundeten, bald mit ganz scharfe Ecken an der Basis, selbst mit concaver Basis. Das Feld de Schliessmuskelnarben liegt nahe vor der Mitte und nahe an de die Bauchseite begrenzenden Kante. Die Querreihe der vier hin teren Narben ist etwas gebogen; in einiger Entfernung vor diese und unter sich weit getrennt bemerkt man zwei nach vorn con vergirende Narben. Ausserdem liegen fünf rundliche Narbe oberhalb des Narbenfeldes, zwei dicht beisammen und nahe den Rückenrande, schräg unter einander, in einiger Entfernung davo und etwas weiter vom Rande entfernt zwei weitere, unter sic weiter getrennt, endlich in etwas grösserer Entfernung vor diese und wieder vom Rande weiter entfernt eine fünfte, so dass dies mit der oberen der beiden mittleren und der oberen der beide hinteren eine gerade Linie bildet. Der Schlossrand zeigt in de linken Klappe vorn und hinten je ein sehr zartes Grübchen, in der rechten kaum bemerkbare entsprechende Zähne und dazwi schen eine feine Längsfurche. Das Männchen (?) ist viel schlan ker als das Weibchen (?).

♂ Länge 0,61, Höhe 0,30, Breite 0,30 mm.
♀ „ 0,40, „ 0,24, „ 0,28 „

An manchen Exemplaren sind die zarten Punkte, wahr scheinlich in Folge von Verwitterung, nicht mehr vorhanden Vielleicht ist das auch der Fall gewesen bei den Exemplare aus dem Crag von Antwerpen, die Brady als ohne Grübche beschreibt.

2. *Cytherura macropora* Lienenklaus.
Taf. XVI, Fig. 9a—c.

Anzahl der untersuchten Exemplare 45.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, nicht häufig.

Die Schale ist von der Gestalt der vorigen Art; die di Bauchseite begrenzende Längskante tritt bei dieser jedoch noc schärfer hervor, so dass in ihr die Schale einen spitzen Flächen winkel bildet, erhebt sich kielartig und endigt an manchen Exem plaren hinten in einer kurzen Spitze. Ausserdem ist die Orna mentik bei beiden Arten sehr verschieden. Die glatten Linien welche auf der Oberfläche der vorigen Art unregelmässige Netz

bilden. fehlen bei dieser Art ganz, und die Grübchen sind gross und dicht und gleichmässig über die Schale verbreitet.

Auch bei dieser Art kommt eine schlanke und eine gedrungene Form vor — ♂ u. ♀? —, jedoch ist der Unterschied zwischen beiden hier weniger gross.

Länge 0,58, Höhe 0,29, Breite einer Klappe 0,19 mm.

### 3. *Cytherura striata* G. O. Sars.

1868. *C. striata* Brady, Rec. Brit. Ostrac., p. 441, t. 32, f. 26 bis 29, 62, 64, 65.
1874. — — Brady etc., Post.-Tert. Entom., p. 195, t. 11, f. 38 bis 41.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten.

Es liegt eine einzige rechte Klappe vor, die ich mit Vorbehalt hierher stelle. Dieselbe ist überall ziemlich gleich hoch, vorn regelmässig gerundet, hinten in der Mitte zu einer schwachen, dreieckigen Spitze ausgezogen. Der Bauchrand ist concav und zeigt hinten eine undeutliche Ecke, der Rückenrand ist schwach gewölbt. Die Oberfläche zeigt sehr zarte Längslinien und dazwischen dicht gedrängte, mittelgrosse, runde Grübchen. Von oben betrachtet erscheint die Schale schlank eiförmig mit dem Maximum der Wölbung etwa im letzten Drittel; Vorder- und Hinterrand treten bei der Ansicht von oben nur als sehr schwache Spitze hervor.

Länge 0,44, Höhe 0,23, Breite einer Klappe 0,12 mm.

Unsere Art weicht in der Wölbung und in der weniger deutlichen Spitze des Hinterendes von der recenten ab; ob sie jedoch eine selbstständige Art vertritt, muss weiteres Material entscheiden.

Das einzige Exemplar ist bei dem Präpariren für den Zeichner leider beschädigt.

### 4. *Cytherura alata* Lienenklaus.

Taf. XVI, Fig. 10a—c.

Zahl der untersuchten Exemplare etwa 100.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, ziemlich häufig.

Die Schale ist von mittlerer Grösse, vorn nicht höher als hinten. Das Vorderende ist wohl gerundet, das Hinterende im oberen Drittel zu einer mässig langen Spitze ausgezogen. Der Rückenrand ist gerade oder etwas concav und geht im Bogen in die Endränder über; der Bauchrand ist schwach concav, indem er in dem hinteren Ende mehr oder weniger stark nach unten vortritt. An der Grenze der Bauchseite ist die Schale zu

einem mehr oder weniger spitzen Flügel erweitert, welcher, wenn man die Schale von der Seite betrachtet, den Bauchrand zum Theil verdeckt, hinten steil, nach vorn hin dagegen allmählich im Bogen abfällt. An einigen schlanken, eckigen Exemplaren setzt sich dieser Flügel hinter seiner Spitze zur unteren Ecke des Hinterrandes kammartig fort und trägt kurz vor seinem Ende, also unterhalb der ersten, eine zweite Spitze. Quer über die Mitte der Schale zieht sich eine schwache Depression. Die Oberfläche ist mit kleinen, runden Grübchen dicht bedeckt, welche durch sehr zarte Linien in unregelmässige, mehr oder weniger deutliche Felder geordnet sind; diese Grenzlinien und selbst die Punkte sind jedoch häufig unklar. Auf der Bauchseite stehen die Grübchen in regelmässigen Längsreihen, welche durch kräftige Längslinien getrennt sind. Von oben betrachtet erscheint die Schale, abgesehen von der flügelartigen Erweiterung, eiförmig mit der grössten Breite vor der Mitte, zugespitztem Vorderende und einem zu einem Stiele ausgezogenen Hinterende. An diese Form setzt jederseits der Flügel an, dessen Vorderrand im Bogen zur Schalenspitze, dessen Hinterrand rechtwinklig zur Längsaxe der Schale gerichtet ist. Vorn am Oberrande bemerkt man ein kleines, glasiges Zahnhöckerchen. Die Schalenwand ist dünn. Der Schlossrand der rechten Klappe zeigt eine deutliche Längsfurche, welche an beiden Enden nach aussen ausläuft und zur Aufnahme des Randes der linken Klappe dient. Im Innern bemerkt man in reinen Exemplaren in der vorderen Hälfte eine breite Querzone, welche offenbar der dunklen Zone der lebenden Arten dieser Gattung entspricht. In dieser Zone liegen die Schliessmuskelnarben; die vier Narben der hinteren Querreihe sind ziemlich gross, die vorderen Narben — ob eine oder zwei ist unklar — sowie ein paar Narben nahe am Rückenrande, vorn oberhalb des Narbenfeldes, waren nicht klar.

Schlanke Form: Länge 0,48, Höhe 0,21 mm.
Gedrungene Form: „ 0,48, „ 0,25 „ Breite 0,21 mm.

5. *Cytherura reticulata* Lienenklaus.
Taf. XVI, Fig. 11a, b.

Es liegen aus dem Ober-Oligocän von Bünde ein paar Exemplare vor, welche in den Hauptpunkten mit *C. alata* übereinstimmen, und die ich daher anfangs als Varietät an *C. alata* angeschlossen hatte; jedoch lässt sich diese Vereinigung wohl nicht aufrecht halten. Die Längsränder sind gerade; das Hinterende des Bauchrandes tritt weniger nach aussen vor. Der Kiel ist

weit schwächer Die Oberfläche ist mit einem weitmaschigen Netze bedeckt.

Länge 0.54, Höhe 0.26 mm.

6. ? *Cytherura costulata* LIENENKLAUS.
Taf. XVII. Fig. 1 a—c.

Zahl der untersuchten Exemplare 6.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten.

Die Schale ist sehr schlank, vorn gerundet, hinten lang zugespitzt. Der Bauchrand ist bis zur Spitze des Hinterendes gerade, der Rückenrand bis ebendahin regelmässig gewölbt, oder vor dem Hinterende flach concav. Die grösste Höhe liegt im vorderen Drittel. Die Wölbung der Schale fällt nach dem Bauchrande ziemlich steil, nach dem Rückenrande dagegen allmählich im flachen Bogen ab. Die Oberfläche jeder Klappe ist mit etwa 12 ziemlich kräftigen Längsrippen bedeckt, im Uebrigen ohne alle Skulptur. Von oben betrachtet, erscheint die geschlossene Schale schlank eiförmig mit der grössten Breite im hinteren Drittel und zugespitzten, jedoch nicht ausgezogenen Enden. Von den Schliessmuskelnarben sind von aussen die vier Narben der hinteren Querreihe und die obere vordere Narbe sichtbar. Die Schalenwand ist dünn. Der Schlossrand der linken Klappe lässt vorn und hinten je ein sehr kleines Zähnchen erkennen.

Länge 0.55, Höhe 0.22, Breite einer Klappe 0,11 mm.

Die Stellung dieser Art unter die Gattung *Cytherura* ist nur eine vorläufige. Ob sie eine neue Gattung vertritt, muss weiteres Material ergeben.

## Genus *Cytheropteron* G. O. SARS.

Die Schale ist klein, gewöhnlich subrhombisch, aufgeblasen; die Klappen sind ungleich in Grösse und Gestalt, die rechte greift am Rückenrande mehr oder weniger über. Die Schale ist seitlich nach dem Bauchrande hin in einen gerundeten oder zugespitzten Flügel erweitert; das Hinterende ist in einen mehr oder weniger deutlichen, aber stumpfwinkeligen Schnabel verlängert. Die Oberfläche ist punktirt, genetzt, mit Wärzchen besetzt oder runzelig. Das Schloss wird von zwei kleinen Zähnchen in der rechten Klappe und von einer sehr fein gezähnelten, mittleren Längsleiste in der linken Klappe gebildet, der eine ebenso fein gekerbte Furche in der rechten entspricht. Die Schliessmuskelnarben sind regelmässig; die vier hinteren bilden eine schräg gestellte gerade Linie über der Mitte des Bauchrandes; vorn bemerkt man in der Regel eine einzige Narbe.

Auch diese Gattung ist mir nur aus dem Ober-Oligocän und dem Miocän bekannt geworden.

1. *Cytheropteron cordiforme* Lienenklaus.
Taf. XVII, Fig. 2a—d.

Zahl der untersuchten Exemplare 35.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, nicht häufig.

Die Schale ist klein, gedrungen, vorn schief gerundet, hinten in der Mitte zu einer deutlichen stumpfen Spitze ausgezogen. Der Bauchrand ist fast gerade, der Rückenrand ist sehr stark gekrümmt, besonders an der rechten Klappe. Die flügelartige Erweiterung an der Grenze der Bauchseite erscheint bei der Seitenansicht gerundet und verdeckt den Bauchrand zum Theil. Die Oberfläche ist mit ziemlich grossen, wenig scharfen, runden Grübchen dicht bedeckt; zwischen denselben bemerkt man feine weisse Härchen. Die Rückenansicht der geschlossenen Schale ist herzförmig. Das Maximum der Wölbung liegt kaum hinter der Mitte. Von hier verläuft die Profillinie gerade bis zum zugespitzten Vorderrande, wendet sich dagegen nach hinten nach einem kühnen Bogen mehr als senkrecht zur Längsaxe der Schale und bildet so die Herzform. Aus der Mitte dieses herzförmigen Ausschnittes ragt das treppenförmig abgesetzte Hinterende ziemlich weit hervor. Von unten gesehen tritt der Bauchrand, besonders hinten, etwas flügelartig hervor; längs desselben bemerkt man zu beiden Seiten eine deutliche Furche. Im Uebrigen erscheint die Unterseite glatt. Die hintere Querreihe der Narben liegt etwas vor der Mitte; die vier Narben derselben sind ziemlich gross. Etwa in der Mitte vor dieser Querreihe und nicht weit von derselben entfernt liegt eine fünfte, sehr schräg gestellte Narbe. Die Schalenwand ist ziemlich kräftig; dem entsprechend sind auch die Zähne und Kerben auf der Schlossseite zwischen den beiden Hauptzähnchen deutlich. Der Vorderrand ist im Innern blattartig erweitert.

Länge 0,41, Höhe 0,27, Breite 0,26 mm.

Von *C. arcuatum* Brady unterscheidet sich unsere Art durch die Bildung des Hinterendes, die tiefere Lage und grössere Rundung des Flügels, die eigenthümliche Herzform bei der Rückenansicht und durch die Ornamentik, von *C. inflatum* Brady durch die ganz abweichende Rückenansicht und die grobe Punktirung; die Seitenansicht erinnert an diese Art am meisten. Auch *C. latissimum* Norm. ist zu vergleichen, ist jedoch ebenfalls in der Bildung des Hinterendes, des Rückenrandes, der Skulptur und vor Allem in der Wölbung, also in der Rückenansicht verschieden.

2. *Cytheropteropteron sinuatum* LIENENKLAUS.

Taf. XVII, Fig. 3a—d.

Zahl der untersuchten Exemplare 30.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, nicht häufig. Miocän: Bersenbrück, selten.

Die Schale ist, von der Seite gesehen, annähernd von der Gestalt der vorigen Art, klein, vorn schief gerundet, hinten in der Mitte zu einer deutlichen Spitze ausgezogen. Das Vorderende besonders der rechten Klappe ist oben stark abgeschrägt und erscheint daher stark verlängert. Der Bauchrand ist vor der Mitte ziemlich stark concav, dahinter dementspechend convex, wird jedoch, wenn man die einzelne Klappe von der Seite betrachtet, durch die flügelartige Erweiterung der Schale grösstentheils verdeckt. Der Rückenrand ist stark convex. Die flügelartige Erweiterung an der Grenze der Bauchseite ist fast kielförmig, gebogen und endigt hinten plötzlich mit nach aussen und unten gewendetem kräftigem Höcker. Ein diesem Flügel ähnlicher, aber schwächerer Kiel zieht sich in der Nähe des Rückenrandes die Schale entlang, nach hinten an Stärke zunehmend. Zwischen diesen beiden Kielen ist die Schale runzelig; in der Mitte bemerkt man zuweilen noch eine schwache Längswulst. Ausserdem zeigt die Schale bei durscheinendem Lichte äusserst feine Pünktchen und an den Rändern feine Querlinien. Bei der Rückenansicht erscheint die geschlossene Schale schmal spatenförmig. Das Maximum der geringen Wölbung liegt in der Mitte; von hier aus wendet sich die Profillinie geradlinig zum Vorderrande hin, dieser bildet die Spitze. Nach hinten hin verengt sich das Profil dagegen nur wenig bis kurz vor dem Hinterende, also bis zum Ende des Flügels, wo es rechtwinkelig, fast concav, abgeschnitten ist, so jedoch, dass in der Mitte die Spitze des Hinterendes deutlich hervorragt. Der erwähnte zweite Kiel in der Nähe des Rückenrandes begleitet diesen Rand als geschwungene Linie, welche hinten von demselben am weitesten entfernt ist. Die Bauchseite zeigt in der Mitte zwischen dem Rande und dem Flügel einen schwachen geraden Längskiel. Die Zähnchen und Kerben der Schlossleiste nehmen nach den beiden Enden hin beträchtlich an Grösse zu. Die Schliessmuskelnarben liegen ziemlich weit vorn, sind gross, im Uebrigen jedoch regelmässig.

Länge 0,39, Höhe 0,35, Breite 0,19 mm.

### 3. *Cytheropteron macroporum* Lienenklaus.

Taf. XVII, Fig. 4a—d.

Zahl der untersuchten Exemplare 40.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, ziemlich selten.

Die Schale ist klein und eckig, vorn wenig schief und stumpf gerundet, hinten schief eckig zugespitzt, und zwar liegt die Spitze etwas über der Mitte des Hinterrandes. Der Rückenrand ist ganz gerade und bildet mit den beiden Endrändern deutliche Ecken. Der Bauchrand geht hinten im flachen Bogen in den sehr schiefen Hinterrand über, im Uebrigen ist auch er gerade und vereinigt sich mit dem Vorderrande im ganz kurzen Bogen. Bei der Seitenansicht einer Klappe erhebt sich die flügelartige Erweiterung der Schale nahe vor dem Hinterende zu einer hohen, stumpfen Spitze, welche über den Bauchrand hinwegragt. Von dieser Spitze dacht sich die Schale ziemlich flach zum Oberrande ab. Von oben betrachtet erscheint die geschlossene Schale unregelmässig sechseckig. Die grösste Breite liegt im letzten Viertel in den Spitzen der Flügel, die auch hier als deutliche Ecken hervortreten. Von hier aus verschmälert sich die Schale nach vorn hin ein wenig, und zwar mit ganz schwach concaver Profillinie bis zum vorderen Viertel, wo die Schale jederseits eine schwache Ecke bildet; von dieser wendet sich dann die Profillinie im flachen Bogen zum Vorderrande. Das Hinterende ragt als kurze Spitze hervor, welche jedoch oben jederseits eine kleine Wulst zeigt; es ist dies das obere Ende einer von der hinteren Spitze des Flügels schräg über die Schale verlaufenden Kante. Die ganze Oberfläche ist mit grossen, etwas eckigen Grübchen dicht bedeckt. Die Zähnchen und Kerben längs der Schlossseite sind ausserordentlich fein, jedoch scharf ausgebildet. Die Schliessmuskelnarben waren nicht zu erkennen.

Länge 0,41, Höhe 0,21, Breite 0,25 mm.

### 4. *Cytheropteron ovatum* Lienenklaus.

Taf. XVII, Fig. 5a u. b.

Zahl der untersuchten Exemplare 10.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten.

Die kleine Schale ist vorn wenig schief gerundet, hinten sehr schief abgestutzt, derart, dass sich im oberen Drittel des Hinterrandes eine schwache Ecke bildet. Der Rückenrand ist ganz gerade und bildet mit den beiden Endrändern stumpfe Ecken. Der Bauchrand, welcher bei der Seitenansicht der Klappe nicht oder kaum verdeckt wird durch den Flügel, ist vorn eben-

zu *Cytheropteron* gehörig aufführen. Ueberhaupt ist kein Exemplar vollkommen erhalten.

Länge 0,42. Höhe 0,27. Breite einer Klappe 0,18 mm.

6. *Cytheropteron triquetrum* Reuss sp.

1850. *Cydridina triquetra* Reuss, Wien, p. 82, t. 10, f. 19.
1852. *Cythere gradata* Bosq., France et Belg., p. 127, t. 6, f. 11.
1858. — *papilio* Egger, Ortenburg, p. 42, t. 6, f. 9.
1863. — *bilacunosa* Speyer, Kassel, p. 34, t. 4, f. 6.
1879. *Cytheropteron gradatum* Brady, Antwerpen, p. 403, t. 69, f. 4.

Zahl der untersuchten Exemplare 75.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, selten. Ober-Oligocän: Bünde, nicht selten, Astrup, Neuer Wirth, ziemlich selten, Güntersen und Erlenloch, selten. Ahnegraben, selten, fide Speyer.

Die Schale ist für die Gattung verhältnissmässig gross, schlank, vorn etwas schief gerundet, hinten zu einer langen, schwach nach oben gerichteten Spitze ausgezogen. Die Längsränder sind gerade und divergiren nach vorn mässig. Das Hinterende ist oberhalb der Spitze ausgerandet, unterhalb derselben flach gerundet. Der Flügel neigt nach unten stark über, endigt hinten scharf, fast hornartig; ist vorn schwach, hinten, kurz vor der Spitze, etwas stärker ausgerandet und in der Mitte schwach gewölbt. Am Hinterrande hat dieser Flügel einen schwachen, stumpfen Zahn. Unterhalb der Spitze des Flügels erhebt sich auf dem Hinterende der Schale ein zweiter, ziemlich grosser, stumpfer Höcker, der mit seiner Spitze ein wenig nach unten gewandt ist und sich leistenartig, quer zum Oberrande hin ein wenig fortsetzt; durch diese Leiste wird die Spitze des Hinterendes begrenzt. Der Schliessmuskelhöcker liegt weit vorn und tritt ungewöhnlich stark aus der Schalenfläche hervor. Ein zweiter, etwas kleinerer Höcker liegt näher dem Oberrande und weiter nach hinten, rechtwinkelig von der Hauptspitze des Flügels. Auch im Uebrigen ist die Schalenoberfläche ziemlich uneben, jedoch ohne Grübchen, dagegen mit entfernt stehenden, sehr kleinen, weissen Wärzchen besetzt. Die Schalenwand ist zart. Die Hauptzähne an den Enden des Schlossrandes sind sehr deutlich, besonders in der rechten Klappe, die feine Zähnelung zwischen denselben ist jedoch nicht bemerkbar. In der Schlossbildung stimmt daher unsere Art mehr mit der Gattung *Cythere* überein. An Schliessmuskelnarben bemerkt man ausser der hinteren Querreihe vorn zwei unter sich weit getrennte, nach vorn stark convergirende Narben.

Länge 0,75. Höhe 0,33. Breite einer Klappe. 0,31 mm.

Vorn ist sie schief gerundet; der Rückenrand ist stark gewölbt; der Bauchrand ist etwas geschwungen, vor der Mitte ein wenig concav, wird jedoch durch den Flügel grösstentheils verdeckt. Das Hinterende ist in oder etwas unter der Mitte zu einem spitzen, ziemlich langen Schnabel ausgezogen. Der ausserordentlich stark entwickelte seitliche Flügel der Schale überragt bei der Seitenansicht den Bauchrand ziemlich weit. Von oben betrachtet ist dieser Flügel entweder spitz, nach vorn gewölbt, nach hinten stark concav und trägt hier zwei platte, stumpfe Zähne, oder er ist etwas stumpf, steigt vom Vorderrande der Schale geradlinig unter einem Winkel von etwa 40° bis zur Spitze empor und fällt dann in seinem Hinterrande rechtwinkelig zur Schalenfläche ab; die Zähne am Hinterrande fehlen an dieser Form. Die erstere, wesentlich grössere Form kommt bei Bersenbrück vor, die letztere bei Bersenbrück und Bünde. Die Oberfläche ist glatt. Von den Schliessmuskelnarben sind nur die vier der Querreihe deutlich. Diese liegen hoch in dem Flügel, nahe dem Vorderrande desselben.

Länge 0,57, Höhe 0,29 mm.

### 9. *Cytheropteron caudatum* Lienenklaus.

Taf. XVII. Fig. 9.

Vorkommen: Miocän: Bersenbrück, selten.

Es liegt nur eine einzige linke Klappe von dieser Art vor, welche aber so völlig von allen anderen bekannten Arten abweicht, dass ich, obgleich sie auch noch nicht einmal völlig ausgewachsen zu sein scheint, geglaubt habe, sie als besondere Art betrachten zu müssen. Von der Seite betrachtet ist sie im Umrisse spatelig, vorn weit höher als hinten. Der Vorderrand ist gerundet, der Rückenrand concav; der Bauchrand ist vorn und hinten schwach concav, in der Mitte dem entsprechend convex. Das Hinterende ist unten zu einem sehr langen, etwas nach oben gebogenen Schnabel ausgezogen. An der Seite ist die Schale zu einem kurzen, mit zwei parallelen Längskielen versehenen, ziemlich hohen, gerundeten Flügel erweitert; oberhalb dieses Flügels zeigt sie eine tiefe Grube. Von oben betrachtet erscheinen beide Enden lang ausgezogen, ganz besonders das Hinterende. Die Oberfläche ist mit zarten, entfernten Knötchen bedeckt. Auf dem Schlossrande bemerkt man eine deutliche, fein gezähnelte Längsfurche.

Länge 0,60, Höhe 0,22 mm.

## Genus *Bythocythere* G. O. Sars.

Die Klappen sind fast gleich, glatt, ohne oder fast ohne jegliche Skulptur, dünn und zerbrechlich. Der Schlossrand ist ganz einfach oder mit zarter Leiste in der linken und entsprechender Furche in der rechten Klappe.

Diese Gattung ist in unserem Ober-Oligocän vertreten.

### *Bythocythere undulata* Speyer sp.

1863. *Cythere undulata* Speyer, Kassel, p. 33, t. 4, f. 5.

Zahl der untersuchten Exemplare 2 rechte Klappen.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten, Ahnegraben, selten, fide Speyer.

Die Schale ist gross und kräftig, vorn regelmässig gerundet, hinten schief abgestutzt, so dass das Hinterende im oberen Drittel als schwache Spitze vortrit. Die Längsränder sind fast gerade und parallel. Die Schale ist seitlich stark erweitert, steigt also, von der Seite betrachtet, dicht vor dem hinteren Ende hoch kegelförmig empor mit jähem Abfall zur Bauchseite und zum Hinterende und allmählicher Abdachung zum Vorderende. Zwischen dieser kegelförmigen Erhöhung und dem Rückenrande zeigt die Schale zwei breite Querwülste, den einen vor der Mitte, den anderen nahe vor dem Hinterende; zwischen beiden liegt eine tiefe Depression, welche sich nahe dem Rückenrande nach hinten wendet, und vor der vorderen Querwulst eine schwächere Depression, welche nach vorn durch den wulstig aufgeworfenen Vorderrand begrenzt wird. An dem kleineren, unausgewachsenen Bünder Exemplare sind die Querwülste und Depressionen weniger deutlich ausgeprägt. Im Uebrigen ist die Schale ohne jegliche Verzierung, glatt und glänzend. Von oben betrachtet ist die einzelne Klappe dreieckig mützenförmig. Die Schalenwand ist sehr kräftig. Der Schlossrand zeigt eine zarte Längsfurche. Von den Schliessmuskelnarben war nichts zu bemerken.

Länge 0,80, Höhe 0,42, Breite einer Klappe 0,32 mm.

## Genus *Krithe* Brady, Crosskey et Robertson.

Die Schale ist dünn und durchscheinend, oval und hinten in der Regel abgestutzt, glatt und glänzend und mit entfernten, sehr kleinen Knötchen besetzt. Das Schloss wird gebildet von einer sehr zarten Lamelle der rechten und einer entsprechenden zarten Furche der linken Klappe. Die Schliessmuskelnarben stimmen mit der Gattung *Cythere* überein.

Diese Gattung, als tertiär, posttertiär und recent nachgewiesen, hat in unserem Ober-Oligocän zwei und im Miocän einen Vertreter.

Vorn ist sie schief gerundet; der Rückenrand ist stark gewölbt; der Bauchrand ist etwas geschwungen, vor der Mitte ein wenig concav, wird jedoch durch den Flügel grösstentheils verdeckt. Das Hinterende ist in oder etwas unter der Mitte zu einem spitzen, ziemlich langen Schnabel ausgezogen. Der ausserordentlich stark entwickelte seitliche Flügel der Schale überragt bei der Seitenansicht den Bauchrand ziemlich weit. Von oben betrachtet ist dieser Flügel entweder spitz, nach vorn gewölbt, nach hinten stark concav und trägt hier zwei platte, stumpfe Zähne, oder er ist etwas stumpf, steigt vom Vorderrande der Schale geradlinig unter einem Winkel von etwa 40° bis zur Spitze empor und fällt dann in seinem Hinterrande rechtwinkelig zur Schalenfläche ab; die Zähne am Hinterrande fehlen an dieser Form. Die erstere, wesentlich grössere Form kommt bei Bersenbrück vor, die letztere bei Bersenbrück und Bünde. Die Oberfläche ist glatt. Von den Schliessmuskelnarben sind nur die vier der Querreihe deutlich. Diese liegen hoch in dem Flügel, nahe dem Vorderrande desselben.

Länge 0,57, Höhe 0,29 mm.

9. *Cytheropteron caudatum* LIENENKLAUS.

Taf. XVII, Fig. 8.

Vorkommen: Miocän: Bersenbrück, selten.

Es liegt nur eine einzige linke Klappe von dieser Art vor, welche aber so völlig von allen anderen bekannten Arten abweicht, dass ich, obgleich sie auch noch nicht einmal völlig ausgewachsen zu sein scheint, geglaubt habe, sie als besondere Art betrachten zu müssen. Von der Seite betrachtet ist sie im Umrisse spatelig, vorn weit höher als hinten. Der Vorderrand ist gerundet, der Rückenrand concav; der Bauchrand ist vorn und hinten schwach concav, in der Mitte dem entsprechend convex. Das Hinterende ist unten zu einem sehr langen, etwas nach oben gebogenen Schnabel ausgezogen. An der Seite ist die Schale zu einem kurzen, mit zwei parallelen Längskielen versehenen, ziemlich hohen, gerundeten Flügel erweitert; oberhalb dieses Flügels zeigt sie eine tiefe Grube. Von oben betrachtet erscheinen beide Enden lang ausgezogen, ganz besonders das Hinterende. Die Oberfläche ist mit zarten, entfernten Knötchen bedeckt. Auf dem Schlossrande bemerkt man eine deutliche, fein gezähnelte Längsfurche.

Länge 0,60, Höhe 0,22 mm.

## Genus *Bythocythere* G. O. Sars.

Die Klappen sind fast gleich, glatt, ohne oder fast ohne jegliche Skulptur, dünn und zerbrechlich. Der Schlossrand ist ganz einfach oder mit zarter Leiste in der linken und entsprechender Furche in der rechten Klappe.

Diese Gattung ist in unserem Ober-Oligocän vertreten.

### *Bythocythere undulata* Speyer sp.

1863. *Cythere undulata* Speyer, Kassel, p. 33, t. 4, f. 5.

Zahl der untersuchten Exemplare 2 rechte Klappen.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten, Ahnegraben, selten, fide Speyer.

Die Schale ist gross und kräftig, vorn regelmässig gerundet, hinten schief abgestutzt, so dass das Hinterende im oberen Drittel als schwache Spitze vortrit. Die Längsränder sind fast gerade und parallel. Die Schale ist seitlich stark erweitert, steigt also, von der Seite betrachtet, dicht vor dem hinteren Ende hoch kegelförmig empor mit jähem Abfall zur Bauchseite und zum Hinterende und allmählicher Abdachung zum Vorderende. Zwischen dieser kegelförmigen Erhöhung und dem Rückenrande zeigt die Schale zwei breite Querwülste, den einen vor der Mitte, den anderen nahe vor dem Hinterende; zwischen beiden liegt eine tiefe Depression, welche sich nahe dem Rückenrande nach hinten wendet, und vor der vorderen Querwulst eine schwächere Depression, welche nach vorn durch den wulstig aufgeworfenen Vorderrand begrenzt wird. An dem kleineren, unausgewachsenen Bünder Exemplare sind die Querwülste und Depressionen weniger deutlich ausgeprägt. Im Uebrigen ist die Schale ohne jegliche Verzierung, glatt und glänzend. Von oben betrachtet ist die einzelne Klappe dreieckig mützenförmig. Die Schalenwand ist sehr kräftig. Der Schlossrand zeigt eine zarte Längsfurche. Von den Schliessmuskelnarben war nichts zu bemerken.

Länge 0,80, Höhe 0,42, Breite einer Klappe 0,32 mm.

## Genus *Krithe* Brady, Crosskey et Robertson.

Die Schale ist dünn und durchscheinend, oval und hinten in der Regel abgestutzt, glatt und glänzend und mit entfernten, sehr kleinen Knötchen besetzt. Das Schloss wird gebildet von einer sehr zarten Lamelle der rechten und einer entsprechenden zarten Furche der linken Klappe. Die Schliessmuskelnarben stimmen mit der Gattung *Cythere* überein.

Diese Gattung, als tertiär, posttertiär und recent nachgewiesen, hat in unserem Ober-Oligocän zwei und im Miocän einen Vertreter.

1. *Krithe bartonensis* Jones sp.

Taf. XVII. Fig. 9a—d.

1855. *Cytherideis bartonensis* Jones, Engl., p. 50, t. 5, f. 2 u. 8.
1868. *Ilyobates bartonensis* Brady, Rec. Brit Ostrac., p. 432, t. 34, f. 11—14.
1874. *Krithe bartonensis* Brady etc., Post.-Tert. Entom., p. 184, t. 2, f. 22—26.

Zahl der untersuchten Exemplare 8.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten. Miocän: Bersenbrück und Dingden, selten.

Die ziemlich grosse Schale ist überall fast gleich hoch, vorn regelmässig und wohl gerundet, hinten sehr schief und flach gerundet, fast abgestutzt, so dass Bauch- und Hinterrand unter einem fast spitzen Winkel zusammenstossen. Der Rückenrand ist gerade oder nur sehr schwach gewölbt, der Bauchrand in der Mitte an der linken Klappe kaum merklich, an der rechten, die hier von der linken umfasst wird, etwas deutlicher concav. Der Vorderrand ist in seiner unteren Hälfte entfernt fein quer gestreift. Die Oberfläche zeigt kleine, entfernt stehende, runde Knötchen und ist im Uebrigen glatt und glänzend. Von oben betrachtet erscheint die Schale nur mässig gewölbt mit dem flachen Maximum in oder gleich hinter der Mitte, und am Hinterende concav abgestutzt, vorn zugespitzt. Der Schlossrand der linken Klappe zeigt eine zarte Längsfurche zur Aufnahme des etwas blattartigen Randes der rechten Klappe. Die hintere, gerade Querreihe der Schliessmuskelnarben steht fast rechtwinkelig zum Bauchrande und besteht aus vier grossen, länglichen, geraden, parallelen Narben; die unterste dieser vier Narben ist wesentlich kleiner als die übrigen. Die beiden vorderen Narben sind ziemlich weit von einander entfernt und convergiren nach vorn stark, die obere derselben ist ausgerandet, wie aus zwei Narben zusammengesetzt; ausserdem bemerkt man senkrecht über der hinteren Querreihe und etwas rückwärts unterhalb derselben noch je eine Narbe.

Länge 0,74, Höhe 0,33, Breite einer Klappe 0,16 mm. Es kommen jedoch auch wesentlich gedrungenere Formen vor.

Professor Brady, der die Güte hatte, ein paar Exemplare dieser Art anzusehen, glaubte dieselbe für eine *Paradoxostoma* halten zu müssen. Die Schliessmuskelnarben weichen aber völlig von denen der Gattung *Paradoxostoma* ab, auch fehlt am Bauchrande die Ausbuchtung resp. an der geschlossenen Schale die Oeffnung für den Austritt des Mundes des Thieres. Dagegen stimmt unsere Art, soweit ich nach den Zeichnungen etc. urtheilen

kann, völlig mit *K. bartonensis* überein, mehr freilich mit der männlichen als mit der weiblichen Form.

Nahe verwandt mit *K. bartonensis* ist *Bairdia angulosa* Egg.[1], ebenfalls eine *Krithe*.

2. *Krithe Bradiana* Lienenklaus.
Taf. XVII, Fig. 10.

1 Exemplar.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten.

Die Schale ist schlank, vorn und hinten gleich hoch. Das Vorderende ist regelmässig und wohl gerundet, das Hinterende dagegen etwas schief gerundet, indem dasselbe oben etwas abgeschrägt ist. Vorder- und Hinterrand sind entfernt fein quer gestreift. Der Bauchrand ist seiner ganzen Länge nach deutlich concav, der Rückenrand dementsprechend, jedoch weniger, gewölbt. Von oben gesehen bildet die geschlossene Schale ein sehr schlankes Oval mit etwas spitzen, jedoch nicht ausgezogenen Enden. Das Maximum der Breite liegt wenig hinter der Mitte. Die Profillinie einer Klappe bildet einen ganz regelmässigen Bogen. Die Oberfläche ist mit zarten, entfernt stehenden Knötchen besetzt, im Uebrigen glatt. Die Schalenwand ist dünn. Der Schlossrand ist einfach. Das Vorderende zeigt im Innern eine Lamelle. Das Narbenfeld liegt fast in der Mitte. Die hintere Querreihe der Narben steht rechtwinkelig zum Bauchrande; die Narben derselben sind denen der vorigen Art gleich, gross, besonders lang, gerade und ziemlich weit von einander gerückt. Von den vorderen Narben bemerkt man nur die eine grosse, ausgerandete Narbe, die ziemlich tief liegt, fast mitten vor der Querreihe.

Länge 0,15, Höhe 0,25 mm.

## Genus *Paradoxostoma* Fischer[2].

Die Schale ist dünn und zerbrechlich, glatt und glänzend. Die Klappen sind fast gleich, gewöhnlich hinten viel höher als vorn, verlängert eiförmig. Der Schlossrand ist einfach. Der Bauchrand ist vorn ausgerandet, so dass, wenn die Klappen geschlossen sind, sich hier eine länglich runde Oeffnung befindet, welche den Rüssel des Thieres durchtreten lässt. Die Schliessmuskelnarben sind abweichend von denen der übrigen Gattungen der Cytheriden gebildet, es sind deren in der Regel fünf vor-

[1] Egger. Ortenburg, p. 13, t. 2, f. 10.
[2] Diese Gattung ist in jüngster Zeit von den Cytheriden abgetrennt und mit *Machaerina* zu einer besonderen Familie erhoben worden.

handen, dieselben sind parallel und bilden ein schief gestelltes Oval, indem die Narben von aussen nach innen der Reihe nach an Länge zunehmen, so dass die oberste und unterste mässig lang, die inneren dagegen sehr lang sind.

Die Gattung ist als recent und posttertiär bekannt; ich habe Vertreter derselben nur in dem Ober-Oligocän von Bünde gefunden.

*Paradoxostoma curvatum* LIENENKLAUS.

Taf. XVII. Fig. 11 a u. b.

Zahl der untersuchten Exemplare 5.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten.

Die Schale ist, von der Seite gesehen, schlank, an beiden Enden ziemlich breit gerundet. Das Maximum der Höhe liegt hinter der Mitte. Der Rückenrand ist hoch gewölbt, an einer kleinen Form jedoch in der Mitte etwas verflacht. Der Bauchrand ist vor der Mitte stark concav, vorn und hinten dagegen entsprechend convex. Die Schale ist zart umrandet, dieser Rand fein und spärlich quer gestreift. Die Oberfläche ist glatt und glänzend und mit einzelnen sehr feinen Knötchen besetzt. Von oben gesehen erscheint die Schale schwach gewölbt mit dem Maximum der Wölbung in der Mitte, die Enden sind ein wenig zugespitzt. Vorder-, Unter- und Hinterrand sind im Innern blattartig erweitert. Es sind fünf Schliessmuskelnarben da, dieselben sind sehr lang und sehr schräg gestellt von vorn oben nach hinten unten; dementsprechend liegt auch das Narbenfeld sehr schräg von vorn unten nach hinten oben.

Länge 0,53, Höhe 0,25, Breite einer Klappe 0,11 mm.

Unsere Art steht zwischen *P. tenerum* BRADY[1]) und *P. Fischeri* BRADY[2]). Die Enden sind jedoch breiter gerundet als bei beiden genannten Arten, das Vorderende besonders breiter als bei *P. Fischeri*. Sie erreicht ferner die Höhe der *P. Fischeri* nicht, während sie wesentlich höher ist als *P. tenerum*. Mit letzterer Art hat sie die Randung und die feinen Knötchen gemein.

## Genus *Cytherideis* R. JONES.

Die Schale ist stark verlängert, an den Enden gerundet, vorn seitlich zusammengedrückt und in der Regel mehr oder weniger niedergedrückt. Die Oberfläche ist glatt, mit zarten Knötchen oder Härchen besetzt oder grubig. Die rechte Klappe greift

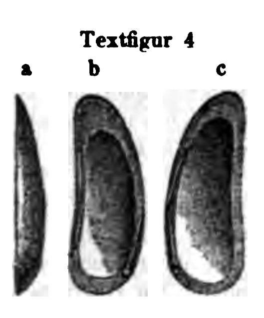
---

[1]) BRADY. Post.-Tert. Entom., p. 217, t. 16, f. 21 u. 22.

[2]) BRADY. Ibid., p. 215, t. 16, f. 23 u. 24.

am Bauchrande über. Der Schlossrand der rechten Klappe besitzt, soweit meine Beobachtungen reichen, im hinteren Drittel eine Längsfurche zur Aufnahme einer entsprechenden Lamelle der linken Klappe. Hinter dieser Furche besitzt die rechte Klappe einen kurzen Zahn, welcher jedoch bei kleinen Formen kaum bemerkbar ist. Vor der Lamelle der linken Klappe entwickelt sich eine deutliche, sich allmählich in das Innere der Schale wendende Furche zur Aufnahme der rechten Klappe. An kleineren oder Jugendformen bemerkt man freilich in der Regel nur die zuerst erwähnte Furche der rechten und die entsprechende Lamelle der linken Klappe. Die drei Textfiguren 4, a. b u. c zeigen das Schloss von *C. lithodomoides* und zwar a die rechte Klappe von oben, b die rechte Klappe von innen und c. die linke Klappe von innen. Die Schliessmuskelnarben sind gewöhnlich verwischt, einen unregelmässigen, hell durchscheinenden Fleck zurücklassend, entsprechen jedoch der Regel, da vier hintere eine Querreihe bilden, zwei weiter nach vorn liegen, von welchen die obere sich durch ihre Grösse auszeichnet, und man ausserdem zuweilen unterhalb und oberhalb des Narbenfeldes noch eine weitere Narbe bemerkt. Von den vier hinteren Narben ist jedoch die obere weit nach vorn, also aus der Reihe ganz herausgerückt.

Textfigur 4




Diese Gattung ist mir aus unserem Unter- und Ober-Oligocän bekannt geworden.

1. *Cytherideis lithodomoides* Bosquet sp.

Textfigur 4a, b u. c.

1852. *Bairdia lithodomoides* Bosq., France et Belg., p. 36, t. 2, f. 3.
1879. *Cytherideis? lithodomoides* Brady, Antwerpen, p. 405, t. 63, f. 2.

Zahl der untersuchten Exemplare etwa 150.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, ziemlich häufig, Astrup, selten, Göttentrup und Dickholzen, nicht selten, Freden, selten, Güntersen nicht selten, Crefeld, selten.

Die Schale ist etwa $2^1/_2$ Mal so lang als hoch, nach vorn verschmälert und, besonders in der rechten Klappe, deprimirt; jedoch kommen auch Formen vor, die wenigstens in der linken Klappe vorn höher sind als hinten. An beiden Enden ist die Schale, von der Seite gesehen, gerundet und zwar hinten stumpfer als vorn. Der Bauchrand ist concav, zuweilen fast gerade, der Rückenrand gewölbt. Die höchste Höhe liegt gewöhnlich hinter

der Mitte, fast im letzten Drittel. Die Oberfläche zeigt vorn i der Regel sehr schwache, concentrische, mit den Rändern paralle verlaufende Streifen und ausserdem gewöhnlich schwache, entfern stehende Knötchen. Von oben betrachtet erscheint die geschlos sene Schale fast lancettlich. Das Hinterende ist stumpf gerunde und in der Mitte ein wenig ausgerandet. Die Breite bleibt vor Hinterende bis über die Mitte hinaus fast genau dieselbe, vo der Mitte ein sehr schwaches Maximum bildend. Von hier a verschmälert sich die Schale in sehr flachem Bogen nach der spitzen Vorderende hin. Der Querschnitt der hinteren Hälft der Schale ist fast kreisförmig. Der Vorderrand zeigt inwendi an ausgewachsenen Exemplaren eine ziemlich grosse Lamelle, de Rest des inneren Schalenblattes. Die Schliessmuskelnarben sin gewöhnlich unklar. An der Stelle der hinteren Querreihe be merkt man in der Regel einen grossen, oben nach vorn umgebo genen, unbestimmt begrenzten, durchscheinenden Fleck. Sind di Narben klar, so sind die vier hinteren ziemlich gross und bilde eine stark gebogene Querreihe. Die beiden Narben am Vorder rande des Feldes stehen sehr weit aus einander, die obere is bedeutend weiter nach vorn gerückt als die untere und seh gross und nierenförmig mit starker Ausrandung am Oberrande die untere ist klein und rund. Eine weitere Narbe bemerkt ma mitten unterhalb des Narbenfeldes. Die rechte Klappe zeig längs des hinteren Drittels des Rückenrandes eine deutliche Längs furche, in welche eine ebenso deutliche Lamelle der linken Klapp eingreift. Hinter dieser Furche besitzt die rechte Klappe eine an ausgewachsenen Exemplaren deutlich erkennbaren, kurzen stumpfen Zahn. Von diesem Zahne aus zieht sich ein Aussen falz um das Hinterende, in welche die die rechte umfassend linke Klappe eingreift. Vor der Lamelle der linken Klappe be ginnt eine Furche von etwa gleicher Länge wie die Lamelle welche allmählich in einen Innenfalz des Rücken- und Vorder randes übergeht.

Länge 0,89, Höhe 0,35, Breite 0,33 mm.

Var. *millepunctata* LIENENKLAUS.

1 Exemplar.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten.

Diese etwas kleinere Form ist durch ihre Ornamentik aus gezeichnet; sie ist nämlich auf der ganzen Oberfläche sehr dich mit feinen, aber sehr deutlichen Grübchen bedeckt. Auch zeichne sich die vordere untere Schliessmuskelnarbe durch ihre bedeu tende Grösse aus.

Länge 0,66, Höhe 0,27 mm.

2. *Cytherideis falcata* Reuss sp.

1850. *Cytherina falcata* Reuss, Wien, p. 57, t. 8, f. 27.
1863. *Bairdia falcata* Speyer, Kassel, p. 44, t. 1, f. 4.

Zahl der untersuchten Exemplare 25.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten, Erlenloch, selten. Ahnegraben und Hohenkirchen, selten, fide Speyer.

Diese Art ist der vorigen sehr ähnlich, etwas schlanker, bis dreimal so lang als hoch. überall gleich hoch oder vorn etwas höher als hinten, bald mehr, bald weniger gekrümmt. Die Oberfläche zeigt vorn keine concentrischen Streifen, ist dagegen überall mit deutlichen, runden, entfernt stehenden, ziemlich grossen Knötchen besetzt; bei alten Exemplaren sind diese Knötchen zu Gruben umgewandelt. Von oben gesehen erscheint das Hinterende der geschlossenen Schale weniger breit als bei der vorigen Art und ziemlich schlank zugespitzt. In der Rückenansicht ist also die Schale sehr schlank und sehr schwach eiförmig mit zugespitzten Enden. Schloss und Schliessmuskelnarben sind denen der vorigen Art völlig gleich.

Länge 0,96, Höhe 0,33, Breite 0,34 mm.

Diese beiden Arten stehen einander so nahe, dass es zuweilen zweifelhaft ist, wohin ein Exemplar zu stellen ist. Ich halte jedoch vorläufig *C. falcata* Rss. als selbstständige Art fest.

3. *Cytherideis denticulata* Lienenklaus.

Taf. XVIII, Fig. 1a—d.

Zahl der untersuchten Exemplare 10.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde und Güntersen, selten.

Die Schale ist etwa von der Gestalt der *C. lithodomoides* Bosq., jedoch noch etwas schlanker und gewöhnlich etwas stärker gebogen. Die linke Klappe ist vorn und hinten gleich hoch, die rechte hinten wenig höher als vorn. Der Bauchrand ist ziemlich stark concav, der Rückenrand dementsprechend convex. Der Vorderrand ist schlank gerundet und mit ziemlich breiten, stumpf gerundeten Zähnchen besetzt. Der Hinterrand ist an der rechten Klappe unten etwas lappenförmig ausgezogen. Die grösste Höhe liegt in dem letzten Drittel bis Viertel. Die Oberfläche ist glatt und mit feinen, entfernt stehenden Knötchen oder Härchen besetzt. Im Alter erscheint die Schale etwas runzelig oder gar grubig. Von oben gesehen erscheint die geschlossene Schale sehr schlank eiförmig. Das Hinterende ist regelmässig gerundet, schlanker als bei *C. lithodomoides* Bosq., das Vorderende schlank

zugespitzt. Abgesehen von der Rundung des Hinterendes ist die Schale in der grösseren hinteren Hälfte überall gleich breit. Schloss und Schliessmuskelnarben sind regelmässig.

Länge 0,74, Höhe 0,27, Breite 0,32 mm.

Var. *truncata.*

Es liegen zwei Exemplare von Güntersen vor, welche im Ganzen mit *C. denticulata* übereinstimmen, jedoch etwas gedrungener und am Hinterende ganz stumpf gerundet, fast abgestutzt sind, daher ihre grösste Breite ganz hinten haben. Die Oberfläche ist stark runzelig. Ich reihe sie vorläufig als Varietät hier an.

Länge 0,64, Breite 0,25 mm.

4. *Cytherideis scrobiculata* Lienenklaus.
Taf. XVIII, Fig. 2a u. b.

Zahl der untersuchten Exemplare 9.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde und Güntersen, selten.

Die Schale ist schlank, fast dreimal so lang als hoch, gerade oder fast gerade, vorn etwas niedriger als hinten, an beiden Enden gerundet, vorn etwas schief. Der Bauchrand ist gerade, der Rückenrand mässig gewölbt. Die Oberfläche ist runzlig-grubig und zeigt in der Mitte eine schwache Depression, in derselben bemerkt man die vier hinteren, sehr kleinen Schliessmuskelnarben. Von oben betrachtet erscheint die einzelne Klappe — ein zweiklappiges Exemplar liegt nicht vor — sehr schwach gewölbt und nach vorn zugeschärft. Der Bauchrand ist an beiden Klappen blattartig erweitert. Der Vorderrand ist sehr fein entfernt gekerbt und nach innen blattartig erweitert.

Länge 0,68, Höhe 0,25, Breite eines Klappe 0,09 mm.

*Bairdia gyrata* Egg. (l. c., p. 41, f. 1, f. 10) ist, wie ich nach Vollendung des Manuscripts bemerke, mit dieser unserer Art sehr nahe verwandt, ebenso *Bairdia cribrosa* Egg. (l. c., p. 12 t. 1, f. 11); unsere Art ist etwas schlanker und weniger tief und regelmässig punktirt. Leider finden sich auch in der Egger'schen Sammlung nur wenig Exemplare, fünf von *B. gyrata* und etwa fünfzehn von *B. cribrosa.*

5. *Cytherideis Bradiana* Lienenklaus.
Taf. XVIII, Fig. 3a—c.

Zahl der untersuchten Exemplare 50.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, selten. Ober-Oligocän: Bünde, nicht selten, Güntersen, selten.

Die Schale ist verhältnissmässig kurz und gedrungen, vorn ebenso hoch oder doch fast so hoch als hinten; Jugendformen sind vorn sogar etwas höher. Das Vorderende ist regelmässig gerundet, das Hinterende stumpf und etwas schief gerundet. Der Bauchrand ist schwach concav, der Rückenrand ziemlich stark und etwas buckelig gewölbt; der Vorderrand ist sehr fein gezähnelt. Die Oberfläche ist mit entfernt stehenden, zarten Knötchen besetzt. Von oben gesehen erscheint die geschlossene Schale ziemlich schlank, regelmässig eiförmig mit der grössten Breite im hinteren Drittel. Schloss und Schliessmuskelnarben sind regelmässig.

Länge 0,68, Höhe 0,30, Breite 0,31 mm.

### 6. *Cytherideis brevis* Lienenklaus.

Taf. XVIII, Fig. 4a u. b.

Zahl der untersuchten Exemplare 6.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde und Güntersen, selten.

Die Schale ist gedrungen, hinten viel höher als vorn; das Maximum der Höhe liegt nahe hinter der Mitte. Der Bauchrand ist gerade oder sehr schwach concav, der Rückenrand ist stark gewölbt, an der rechten Klappe hoch bogenförmig, an der linken hinter der Mitte etwas verflacht. Das Hinterende ist sehr stumpf gerundet und bildet an der linken Klappe mit beiden Längsrändern, an der rechten mit dem Bauchrande eine Ecke; das Vorderende ist schlank gerundet und sehr stark deprimirt, wodurch die Schale, von der Seite gesehen, ein schiefes Ansehen erhält. Der Vorderrand ist mit kleinen stumpfen Zähnchen besetzt. Die Oberfläche ist ähnlich wie bei *C. lithodomoides* in der vorderen Hälfte mit deutlichen concentrischen Furchen besetzt. Das Schloss ist regelmässig. In dem Schliessmuskelfelde zeichnet sich die vordere untere Narbe durch ihre Grösse aus. Von oben gesehen erscheint die geschlossene Schale eiförmig mit etwas stumpfem, breitem Hinter- und etwas spitzem Vorderende.

Länge 0,62, Höhe 0,32, Breite einer Klappe 0,15 mm.

## Genus *Cuneocythere* Lienenklaus.

Die Schale ist dickwandig, vorn höher als hinten, hinten mehr oder weniger abgestumpft, von der Seite wie besonders auch von oben betrachtet von der Gestalt der *Cytherella*-Arten. Die Klappen sind sehr ungleich, die linke Klappe ist viel höher als die rechte und greift am Unter- und Oberrande deutlich über. Die linke Klappe besitzt im Schlossrande eine deutliche Längsfurche

zur Aufnahme des Rückenrandes der rechten Klappe, diese Furch erstreckt sich fast den ganzen Rückenrand entlang und läuft vor und hinten nach innen aus. Die Schliessmuskelnarben entspreche der Regel für die Cytheriden, die hintere Querreihe zeigt vie Narben, vorn scheint nur eine grosse Narbe vorhanden zu sein.

An den beiden hierher gehörenden Arten geht die Längs furche des Schlossrandes der linken Klappe hinten in einen da ganze Hinterende umfassenden, zur Aufnahme des Randes de rechten Klappe dienenden inneren Falz über, indem nämlich di innere der beiden, die Furche des Schlossrandes bildenden Kante schwindet oder vielmehr zurücktritt. Auch ist bei beiden di Oberfläche mit grösseren oder kleineren Grübchen bedeckt un der Vorderrand mehr oder weniger deutlich aufgeworfen.

Diese Gattung ist mir nur aus dem Ober-Oligocän, auc aus dem Oligocän von Malliss in Mecklenburg bekannt geworden

1. *Cuneocythere truncata* LIENENKLAUS.
Taf. XVIII, Fig. 6a—c.

Zahl der untersuchten Exemplare 20.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten.

Die Schale ist bohnenförmig, vorn höher als hinten. Da Vorderende ist regelmässig gerundet, das Hinterende abgestutzt Der Rückenrand ist mässig gewölbt, der Bauchrand gerade ode schwach concav. Die Wölbung der Schalenfläche fällt nach den Unterrande steiler ab als nach dem Oberrande. Die Oberfläch zeigt unmittelbar hinter dem Vorderrande eine mit diesem paralle laufende Rinne, vor welcher der Vorderrand als scharfe Kant deutlich aufgeworfen ist; ausserdem ist sie überall mit grossen rundlichen Grübchen dicht besetzt. Von oben betrachtet erschein die geschlossene Schale keilförmig mit abgestutzter Spitze (den Vorderende); das Maximum der Wölbung liegt unmittelbar an Hinterende, und dieses selbst ist derart abgestutzt, dass es, vo oben betrachtet, ein wenig concav erscheint. Die Schliessmuskel narben sind wegen der grossen Grübchen der Schalenoberfläch wenig deutlich.

Länge 0,55, Höhe 0,32, Breite 0,25 mm.

Es kommen zwei Formen vor, vielleicht die beiden Ge schlechter, eine etwas schlankere und weniger gewölbte (♂?), di andere gedrungener und mehr gewölbt (♀?).

2. *Cuneocythere praesulcata* LIENENKLAUS.
Taf. XVIII, Fig. 7a—c.

Zahl der untersuchten Exemplare 18.

Vorkommen: Ob.-Oligocän: Bünde u. Güntersen, selten

Die beiden Klappen sind sehr ungleich. Die linke Klappe ist. von der Seite betrachtet, gedrungen eiförmig, vorn höher als hinten; der Vorderrand ist etwas schief. stark gerundet und geht ohne Spur einer Ecke in die Längsränder über; das Hinterende ist stumpf gerundet und schliesst sich mit stumpfer Ecke an die Längsränder an; der Rückenrand ist gewölbt, der Bauchrand fast gerade, wenig gewölbt. Die rechte Klappe ist wesentlich schlanker. vorn kaum höher als hinten; der Vorderrand ist regelmässig gerundet und bildet mit dem concaven Bauchrande eine schwache Ecke; das Hinterende ist schief gerundet, unten ein wenig lappenförmig ausgezogen. Die Oberfläche beider Klappen zeigt unmittelbar hinter dem scharfkantig aufgeworfenen Vorderrande eine sehr breite und tiefe Rinne; in derselben ist der Vorderrand sehr fein und dicht radial gestreift; diese Streifung zeigt auch das lappenförmige Hinterende. In der hinteren Hälfte ist die Oberfläche mit zarten, runden Grübchen ziemlich dicht bedeckt, nach vorn hin verschwinden dieselben allmählich ganz oder theilweise. Andere Exemplare zeigen diese Grübchen überall, dann sind sie jedoch hinten wesentlich grösser als vorn. Ausserdem bemerkt man kurz vor dem Hinterende an der Stelle der grössten Breite zwei schwache Wülste. Von oben betrachtet liegt das Maximum der Wölbung kurz vor dem Hinterende, mit senkrechtem hinterem Abfall; der Lappen des Hinterendes tritt zapfenförmig vor. Nach vorn hin nimmt die Breite der Schale bis zu der tiefen Einschnürung durch die Rinne nur wenig ab und hebt sich vor der Rinne wieder wie bei der vorigen Art zu einem scharfen Kamme, um dann abgestutzt zu endigen. Die vier hinteren Schliessmuskelnarben sind klein, dicht gedrängt und bilden eine gerade, rechtwinkelig zum Rückenrande verlaufende Querreihe; in einiger Entfernung davor liegt eine grosse, vorn ausgerandete Doppelnarbe.

Linke Klappe: Länge 0,51, Höhe 0,34 mm.
Rechte Klappe: „ 0,50, „ 0,28 „
Breite der geschlossenen Schale 0,20 mm.

Brady beschreibt aus dem Crag von Antwerpen, p. 407, t. 62, f. 5, eine *Cytherella nodosa,* welche, nach der Abbildung zu urtheilen, die grösste Aehnlichkeit mit *C. praesulcata* hat. Ich habe Brady's Originale nicht vergleichen können. Vorausgesetzt jedoch, dass die Antwerpener Art eine *Cytherella* ist, woran bei der sorgfältigen Untersuchung dieses hervorragenden Kenners der Ostrakoden nicht zu zweifeln ist, so kann unsere Art damit nicht vereinigt werden, da dieselbe, auch nach Brady's eigenem Urtheil, der die Güte hatte, ein paar Exem-

plare unserer Art auf den generischen Charakter anzusehen, ent schieden keine *Cytherella* ist. Ebenso hat sie grosse Aehnlich keit mit *Cythere (?) semipunctata* Brady[1]; es ist aber auc keine *Cythere.*

## Familie *Cytherellidae.*

### Genus *Cytherella* Bosquet.

Die Schale ist länglich, viereckig, oval oder elliptisch, gan hinten oder kurz vor dem Hinterende am breitesten, mehr ode weniger flach, sehr dickwandig und kalkig; die Klappen sind seh ungleich, indem die rechte Klappe viel grösser, besonders höhe ist als die linke und rund herum über die linke übergreift Daher zeigt der ganze Innenrand beider Klappen einen Falz, in dem der rechte Rand in seiner äusseren, der linke in seine inneren Hälfte leistenartig vorspringt. Dieser Falz scheint, be sonders an dem Vorderrande, häufig fadenförmig durch. Di Oberfläche der Schale ist glatt oder mit Grübchen besetzt, selte höckerig oder wulstig. Das aussen gewöhnlich durch eine Ver tiefung angedeutete, im Innern der Schale dagegen erhaben Schliessmuskelfeld ist länglich rund, liegt in der Mitte der Schale ein wenig nach dem Rückenrande hin und ist fast rechtwinkeli gegen die Längsaxe der Schale, ein wenig von vorn oben nac hinten unten gerichtet. Es ist für die Gattung — ob auch fü die Familie? — durchaus charakteristisch. Durch eine bei au fallendem Lichte dunkle, bei durchscheinendem helle, gewöhnlic gekrümmte Längslinie wird das Narbenfeld in zwei ungleich Hälften getheilt. Von dieser Längslinie gehen nach den beide Seiten des Feldes, also in der Richtung der Schalenlänge, ebe solche Querlinien aus, durch welche das ganze Narbenfeld i zwei Reihen kleiner, länglicher Felder eingetheilt wird. Die Zah dieser Felder ist bei den verschiedenen Arten sehr verschieden schwankt vielleicht zwischen 9 und 17. Die Längslinie des Nar benfeldes ist gebogen und zwar nach dem Hinterende der Schal hin concav, daher ist die Zahl der Felder vor dieser Längslini gewöhnlich um eins oder zwei grösser als die der Felder an de concaven Seite der Längslinie. Das ganze Schliessmuskelfel erhält durch diese Eintheilung das Aussehen einer gekrümmte Feder oder auch eines etwas unsymmetrischen Blattes.

Diese Gattung ist mir aus unserem ganzen marinen Tertiär dem Unter-, Mittel- und Ober-Oligocän und dem Miocän bekann geworden.

---

[1]) Brady. Rec. Brit. Ostrac., p. 411, t. 29, f. 33 — 37, un Brady etc. Post.-Tert. Entom., p. 172, t. 16, f. 11 u. 12.

1. *Cytherella Beyrichi* Reuss sp.

851. *Cytherina Beyrichi* Reuss, Oberschl., Z. III, p. 89, t. 7, f. 65.
855. *Cytherella Beyrichi* Born., Hermsdorf, p. 854, t. 20, f. 1.
863. — — Speyer, Kassel, p. 54, t. 1, f. 1.
863. — *transversa* Speyer, Kassel, p. 56, t. 1, f. 2.
879. ?— *elliptica* Brady, Antwerpen, p. 407, t. 62, f. 6.

Zahl der untersuchten Exemplare etwa 200.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, selten. ıttel-Oligocän: Ankum, selten. Ober-Oligocän: Bünde, mlich häufig, Astrup, Neuer Wirth, Freden, Güntersen und əfeld, nicht häufig, Ahnegraben und Nieder-Kaufungen, selten, e Speyer.. Miocän: Bersenbrück (?) selten.

Die Schale ist flach, im Umriss mehr oder weniger viertig elliptisch. Das Vorderende ist stets sehr regelmässig breit rundet und wie auch theilweise der Bauch- und Rückenrand weilen scheinbar zart umrandet (diese den Rand einfassende iie ist der durscheinende Falz des Schalenrandes). In der Bilng der übrigen Ränder ändert jedoch die Schale nicht unerılich ab. gewöhnlich ist das Hinterende ein wenig nach unten ɔogen; dann ist der Bauchrand mehr oder weniger deutlich ıcav, der Rückenrand dem entsprechend convex, besonders in nem letzten Drittel bis Viertel. Die extremste Form dieser appe ist *C. transversa* Sp. Jugendformen verengen sich ausser- n hinten noch, indem der Rückenrand im hinteren Drittel fast rade abgeschrägt ist, während der Bauchrand fast gerade bleibt. enige meiner Exemplare zeigen die von Bornemann und Speyer gebildete, vierseitig elliptische Gestalt mit geraden Längsrän- rn und nicht oder kaum merklich abgeschrägter oberer Hinterke. Ein Exemplar liegt vor, an welchem das Hinterende gar :ht nach unten gebogen, die beiden Endränder völlig gleich und ı vier Ecken vollkommen abgerundet sind; dadurch erhält es nz die Form von *C. elliptica* Brady, von der es sich nur noch wesentlich durch eine etwas dichtere Punktierung der Oberche unterscheidet. Einige linke Klappen haben hinten unten ıen lappenförmigen Anhang, und ihre Längsränder sind beide ır schwach concav. Zwischen diesen verschiedenen Formen ;bt es die mannichfachsten Uebergänge, so dass an eine Zusamngehörigkeit nicht zu zweifeln ist. Unausgewachsene Exemre sind weniger abgeplattet und fallen daher nach den Rän- n weniger steil ab. Von oben gesehen ist die geschlossene hale keilförmig mit geraden oder fast geraden Seiten, breit l stumpf gerundetem Vorder- und abgestutztem Hinterende. ; grösste Breite liegt ganz hinten; das Hinterende ist etwa 's Mal so breit als das Vorderende. Die Schalenoberfläche ist

mit mittelgrossen, runden Grübchen ziemlich dicht besetzt. Da Schliessmuskelfeld liegt fast genau in der Mitte, ist wenig schrä gestellt und zeigt 15 bis 17 Narben, von welchen 8 bis 9 vo und 7 bis 8 hinter der Längslinie liegen; die Längslinie selbs ist wenig gebogen.

Länge 0,95, Höhe 0,56, Breite 0,42 mm.

*C. transversa* Sp. ist von dieser Art nicht zu trennen Denn was Speyer von der Schliessmuskelnarbe sagt, trifft j überhaupt nicht für die Gattung *Cytherella* zu; an seinen weni gen Exemplaren — in Speyer's Sammlung finden sich 4 Stück *C. Beyrichi* und 2 Stück *C. transversa* — ist die Narbe nich klar. Ferner ist ein Unterschied in der Grösse der Punkt selbst an dem Kasseler Materiale kaum zu erkennen, vielmeh sind in Speyer's Zeichnungen diese Punkte bei *C. Beyrichi* z gross, bei *C. transversa* zu klein gezeichnet. Was endlich di Gestalt angeht, so besitze ich, wie erwähnt, zahlreiche Ueber gangs - Exemplare zwischen den beiden von Speyer abgebildete Formen.

Ich habe auch *C. elliptica* Brady als vielleicht ident mi unter die Synonymen aufgenommen; ein Vergleich der Figur be Brady lässt kaum noch einen Unterschied erkennen.

Var. *elongata* Lienenklaus.

Zahl der untersuchten Exemplare etwa 50.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, nicht selten.

Textfigur 5.



Linke Klappe von aussen.

Diese Form ist wesentlich schlanker, nach hinten stärker deprimirt und weniger eckig. De Rückenrand ist schwach gewölbt, der Bauchrand entsprechend concav. Von oben betrachtet er scheint die Wölbung der Schale gering und überall fast gleich, so dass das ganz hinten liegende Maximum nur unmerklich hervortritt. Die Seiten des Profils sind nicht gerade, soondern zweimal deutlich ausgerandet. Trotz dieser Unterschiede glaube ich sie als Varietät zu *C. Beyrichi* Rss. stellen zu dürfen.

Länge 0,88, Höhe 0,41, Breite 0,30 mm.

2. *Cytherella ovalis* Lienenklaus.

Taf. XVIII, Fig. 8a u. b.

Zahl der untersuchten Exemplare 3.

Vorkommen: Unter-Oligocän: Brandhorst, selten.

Die Schale ist klein und gedrungen, vorn regelmässig stumpf

gerundet, hinten oben abgeschrägt; im Uebrigen ist auch das Hinterende regelmässig gerundet. Bauch- urd Rückenrand sind in der Mitte beide kaum merklich concav, von dieser Concavität abgesehen bis zum hinteren Drittel gerade und parallel; von da schrägt sich der Rückenrand nach dem hinteren Drittel beträchtlich ab. Rund herum ist die Schale scheinbar fein gerandet. Charakteristisch ist die Wölbung. Von der Seite betrachtet erinnert sie an *C. compressa*, indem sie sich nach allen Rändern hin sanft abdacht. Von oben gesehen liegt dagegen das Maximum der Wölbung im letzten Drittel, also weit mehr nach vorn, als es bei der Gattung *Cytherella* Regel ist. Von hier aus schärft sich die Schale nach vorn hin im ganz sanften Bogen zu; nach hinten verläuft die Profillinie ebenfalls im regelmässigen, aber steileren Bogen. In der Wölbung erinnert diese Art an *C. laevis* Brady, jedoch liegt das Maximum noch weiter vorn. Die Oberfläche der Schale ist mit wenig deutlichen, grossen, flachen Grübchen bedeckt. Die Narben sind an den vorliegenden Exemplaren nicht erkennbar.

Länge 0,66, Höhe 0,40 mm.

### 3. *Cytherella praesulcata* Lienenklaus.

Taf. XVIII, Fig. 9a—d.

1858. *C Jonesiana* Egger, Ortenburg. p. 5, t. 2, f. 1.

Zahl der untersuchten Exemplare 45.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, nicht häufig, Astrup, selten.

Die Schale ist klein und zart, schlank, überall fast gleich hoch. Die beiden Enden sind stumpf und, besonders das vordere, regelmässig gerundet; das Hinterende ist schwach abwärts gebogen, daher ist der Bauchrand in der Mitte concav; der Rückenrand ist vor der Mitte schwach concav, im letzten Drittel im flachen Bogen nach hinten abgeschrägt. Der ganze Vorderrand der linken Klappe ist stets von einer tiefen Furche eingefasst, welche auffallender Weise der rechten Klappe fehlt. Die Oberfläche ist unregelmässig schwach wulstig, besonders deutlich ist häufig eine wulstige Umwallung der Schale, ähnlich wie bei *C. Jonesiana* Bosq., dieselbe fehlt jedoch an unausgewachsenen Exemplaren in der Regel mehr oder weniger. Ausserdem ist die Oberfläche mit kleinen Grübchen dicht besetzt. Die Wölbung ist gering, mit dem schwachen Maximum ganz hinten. Von der Umwallung fällt die Schale steil zu den Rändern, am Vorderende der linken Klappe zu der Furche ab. Das Schliessmuskel-

feld hat die regelmässige Lage, Gestalt und Grösse und ist a
7 + 6 Narben gebildet.

Länge 0,74, Höhe 0,41, Breite 0,25 mm.

Diese Art hat die grösste Aehnlichkeit mit *C. Jonesian* Bosq., die mir von Jeurre vorliegt, unterscheidet sich ab scharf von derselben durch die Querfurche am Vorderrande d linken Klappe.

4. *Cytherella compressa* v. Münster sp.

1830. *Cythere compressa* v. Mstr., N. Jahrb. f. Min., p. 64.
1835. *Cytherina compressa* v. Mstr., ibid., p. 446.
1838. — — Röm., ibid., p. 517, t. 6, f. 14.
1850. — — Reuss, Wien, p. 54, t. 8, f. 15.
1852. *Cytherella compressa* Bosq., France et Belg., p. 11, t. 1, f.
1855. — — Jones, Engl., p. 54, t. 5, f. 21 u. 23.
1858. — — Egger, Ortenburg, p. 4, t. 2, f. 2.
1855. ?— *fabacea* Born., Hermsdorf, p. 355, t. 20, f. 2.

Zahl der untersuchten Exemplare etwa 100.

Vorkommen: Mittel-Oligocän: Ankum und Gahle selten. Ober-Oligocän: Bünde, nicht selten, Astrup, Frede und Crefeld, selten.

Die ziemlich grosse, etwas gedrungene Schale ist oval, a beiden Enden breit gerundet. Der Rückenrand ist schwach g wölbt — in der Regel etwas weniger als in der Zeichnung vo Bosquet — und im hinteren Drittel wenig abgeschrägt. E kommen jedoch auch schlankere Formen vor (♂?), bei welche dann das Hinterende stärker verschmälert, oder richtiger depr mirt ist. Ebenso ist an den Jugendformen das Hinterende meh zusammengezogen. Der Bauchrand ist gerade oder schwach co cav. Die Schale ist in der Mitte weniger stark verflacht als b *C. Beyrichi*. Das Maximum der Wölbung liegt unmittelbar vo dem Hinterende der Schale und fällt zum Hinterrande fast senl recht ab, ohne jedoch eine Kante zu bilden, zum Bauchrand steil, zum Rücken- und besonders zum Vorderrande dagegen ga allmählich. An Jugendformen ist der Abfall zum Bauch- u besonders zum Hinterrande allmählicher. In der Wölbung zeige sich überhaupt geringe Schwankungen, indem das Hinterende ba etwas mehr, bald weniger aufgeblasen ist; immer aber ist d Unterschied in der Wölbung vorn und hinten grösser als in d Figur bei Egger. Die Schliessmuskelnarbe ist von normal Bildung und Stellung, liegt also ziemlich genau in der Mitte, e wenig nach dem Rückenrande hin und verläuft ganz steil vo vorn oben nach hinten unten. In der Zahl der Schliessmuske narben scheint diese mit *C. Beyrichi* Rss. übereinzustimme

wenn nicht jederseits eine Narbe mehr vorhanden ist; leider sind jedoch die Narben bei keinem Exemplare ganz klar.

Länge 0,90, Höhe 0,53, Breite 0,40 mm.

*C. fabacea* Bornem. aus dem Septarienthon von Hermsdorf halte ich für eine nicht völlig ausgewachsene Form, vielleicht ein ♂ dieser Art. Es liegt mir jedoch nur ein Exemplar, nämlich das Original Bornemann's zum Vergleiche vor. Ob weiteres Material von dort existirt, ist mir nicht bekannt.

5. *Cytherella angusta* Lienenklaus.
Taf. XVIII, Fig. 10a u. b.

Zahl der untersuchten Exemplare 9.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Brandhorst, selten. Ober-Oligocän: Bünde, selten.

Diese Art hat grosse Aehnlichkeit mit *C. parallela* Rss., wie Brady dieselbe beschreibt (l. c., Antwerpen), weicht jedoch in der Wölbung wesentlich von derselben ab. Diese ist, von oben gesehen, hinten bedeutend stärker als vorn, ganz hinten am stärksten und fällt von da rechtwinkelig zum Hinterende ab; die geschlossene Schale ist daher, von oben gesehen, keilförmig mit schwach gerundeter Spitze. An Jugendformen ist die Keilform weniger ausgeprägt, da sich dieselben nach allen Rändern sanfter abdachen. Die Schale ist schlank. Rücken- und Bauchrand sind parallel, letzterer ist etwas concav, ersterer gerade. Das Vorderende ist regelmässig gerundet, das Hinterende fast abgestutzt. Die Oberfläche ist vollkommen glatt und glänzend. Das Narbenfeld ist klein, ganz rechtwinkelig zur Längsaxe der Schale gestellt und hat verhältnissmässig wenig Narben, ob 10 oder 12 konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden.

Länge 0,88, Höhe 0,54, Breite einer Klappe 0,18 mm.

6. *Cytherella gracilis* Lienenklaus.
Taf. XVIII, Fig. 11a u. b.

Zahl der untersuchten Exemplare 5.

Vorkommen: Ober-Oligocän: Bünde, selten.

Die Schale ist sehr schlank, wesentlich schlanker noch als die vorige Art, 2 1/2 mal so lag als hoch, vorn ein wenig höher als hinten. Die beiden Enden sind gleichmässig und regelmässig gerundet. Die Längsränder sind beide in der Mitte concav, der Bauchrand etwas mehr als der Rückenrand. Von oben gesehen ist die geschlossene Schale schlank keilförmig, jedoch mit geschwungener Umrisslinie. Das Maximum der Wölbung liegt ganz hinten, bildet jedoch keine Ecken, sondern geht im

Bogen in das stumpfe Hinterende über. In der Mitte erschei
die geschlossene Schale deutlich concav. Das Vorderende ist i
sanften Bogen zugespitzt. Die Oberfläche ist vollkommen glat
Das Schliessmuskelfeld liegt in der Mitte und ist auffallend kla
nicht nur auf der Innen-, sondern sogar auf der Aussenseite d
Schale. Es ist scharf umrandet, elliptisch, kurz und breit u
fast rechtwinkelig zur Schalenlänge gestellt. Die Längslinie d
Feldes ist stark gebogen. Es sind 10 bis 11 scharf ausgeprägt
Narben vorhanden, 4 oder 5 liegen hinter der gebogenen Läng
linie und 6 vor derselben.

Länge 0,70, Höhe 0,32, Breite 0,31 mm.

# 10. Studien über fossile Pilze.

Von Herrn JOHANNES FELIX in Leipzig.

Hierzu Tafel XIX.

Nicht allzu selten findet man beim Durchmustern mikroskopischer Präparate fossiler Hölzer, mögen dieselben nun in Dünnschliffen von verkieseltem Material bestehen oder in Dünnschnitten von solchen, welche man in Bezug auf den Erhaltungszustand als „bituminöses Holz“ bezeichnet, wohlerhaltene Mycelien bezw. Hyphen von Pilzen. Diese Pilze können nun entweder eine parasitische oder eine saprophytische Lebensweise geführt haben, d. h. sie können das Holz befallen haben, als der betreffende Baum noch wuchs, oder als er bereits abgestorben war und vielleicht modernd am feuchten Boden lag. Wenngleich sich im grossen Ganzen diese beiden Abtheilungen auseinander halten lassen, so kann man doch nicht überall diese Grenze scharf ziehen, und es kommt vor, dass dieselbe Pilzspecies bald parasitisch und bald saprophytisch lebt [1]). In fossilem Zustand sind dergleichen Mycelien wohl zuerst von UNGER beschrieben und abgebildet worden [2]). Er vereinigt sie in die Gattung *Nyctomyces* HARTWIG. Später wurden sie auch von CONWENTZ, SCHENK, HOFFMANN und mir selbst beobachtet. Viel seltener finden sich dagegen in den oben erwähnten Materialien auch die Fortpflanzungsorgane (Sporidien, Conidien etc.) dieser Pilze erhalten, bezw. die jene umschliessenden Hüllen (Asci, Perithecien etc.). Im Jahr 1883 fand H. HOFFMANN [3]) in einem verkieselten Wurzelholz von *Cupressoxylon protolarix* GÖPP. sp. kleine dunkelbraune bis schwarze Körperchen, welche „am ehesten als die Dauersporen eines Pilzes zu erklären sein dürften“. In jüngster Zeit konnte CONWENTZ mehrere solcher Funde machen; einestheils nämlich an verschie-

---

[1]) Vergl. CONWENTZ. Monographie der baltischen Bernsteinbäume, 1890, p. 118.

[2]) UNGER. *Chloris protogaea*, Beitrag zur Flora der Vorwelt, 1847, p. 3, t. 1, f. 8, 7.

[3]) HOFFMANN. Ueber die fossilen Hölzer aus dem mecklenburgischen Diluvium, Diss., Rostock 1888, p. 17.

denen in Bernstein eingeschlossenen Hölzern[1]), dann aber auch in einem verkieselten Holz aus Schweden. In den Schliffen eines als *Cedroxylon ryedalense* CONW. nov. sp. bezeichneten Nadelholzes[2]) fand nämlich der genannte Forscher ausser zahlreichen dickwandigen, septirten und vielfach verzweigten Hyphen an einigen Stellen auch rundliche oder langgezogene, ungetheilte, braune Sporen, welche an diejenigen mancher *Trichòspòrium*-Arten erinnerten. Mir selbst liegen gegenwärtig eine grössere Anzahl von Schliffen vor, welche ausser zahlreichen Mycelien auch einzelne Perithecien, sowie nicht seltene Sporidien und Conidien von Pilzen enthalten. In folgenden Zeilen sollen diese Reste näher beschrieben und soweit dies mir möglich ist, ihre Bestimmung versucht werden. Hierbei stösst man freilich bei fossilen Pilzresten auf grosse Schwierigkeiten. Schon bei vielen lebenden Formen, welche man als Hyphomyceten bezeichnet hat, weiss man nicht, ob und zu welchen Pyrenomyceten sie gehören. Bei diesen sind aber wenigstens Mycelien, Hyphen und Conidien im Zusammenhang bekannt; bei fossilen Formen fehlt dieser oft: man findet isolirte Conidien, isolirte Mycelfäden und kann oft nicht entscheiden, ob beide zusammengehören, bezw. wie erstere sich gebildet haben. Bei Bestimmung lebender Formen wird ferner berücksichtigt, ob z. B. die Conidien gefärbt oder ungefärbt (hyalin) sind, bezw. welche Farbe sie besitzen. Fossile Formen können gefärbt erscheinen, vielleicht braun, und doch ist die braune Farbe nur durch den Erhaltungszustand, in Folge des Gehaltes von organischer Substanz in der Sporidiumwandung erzeugt worden. In anderen Fällen kann jegliche organische Substanz und jeglicher Farbstoff verschwinden und eine im Leben braun gefärbte Conidie kann vollkommen klar und farblos wie reine Kieselsäure erscheinen. Die Bestimmung derartiger fossiler Reste wird daher meist eine sehr unsichere sein und sich gewöhnlich auf die Ermittelung der Familienzugehörigkeit beschränken, in vielen Fällen wird auch dieses Ziel nicht oder wenigstens nicht mit Sicherheit erreicht werden können. Ausser den mir vorliegenden neuen Formen werde ich indessen auch diejenigen von Anderen beschriebenen fossilen Arten hier kurz anführen, welche in der Zusammenstellung der fossilen Pilze von MESCHINELLI[3]) nicht erwähnt worden sind,

---

[1]) CONWENTZ, l. c., p. 135.

[2]) CONWENTZ. Untersuch. über d. foss. Hölzer Schwedens, p. 27, t. 7, f. 9. Kön. Svenska Vetensk.-Acad. Handl., Bd. 24, No. 13, Stockholm 1892.

[3]) A. MESCHINELLI, Fungi fossiles, in: SACCARDO, Sylloge Fungorum, Bd. X, p. 741.

um den durch jene Arbeit erlangten interessanten Ueberblick über die fossilen Pilzformen möglichst zu vervollständigen.

Bevor ich mich nun zur speciellen Beschreibung des mir vorliegenden Materiales wende, möge es mir gestattet sein, auch an dieser Stelle Herrn Professor Dr. Fischer in Leipzig und Herrn Dr. Pazschke in Reudnitz meinen herzlichsten Dank auszusprechen für die mancherlei Hülfe, welche sie mir bei Bestimmung der fossilen Formen freundlichst zu Theil werden liessen! Betreffs der Systematik sei noch erwähnt, dass ich in Bezug auf diese dem citirten Werke von Saccardo folgen werde.

## *Ascomyceteae.*

### *Perisporiacites Larundae* nov. sp.

Taf. XIX, Fig. 3.

In den Gefässen eines von mir aus dem Eocän von Pere-keschkul bei Baku als *Taenioxylon porosum* beschriebenen, wahrscheinlich zu den Leguminosen gehörenden Laubholzes fanden sich kugelige und ellipsoidische Körper, welche als Perithecien eines Ascomyceten aufzufassen sind. Sie haben am meisten Aehnlichkeit mit den Perithecien der Perisporiaceen und ich bezeichne sie daher als *Perisporiacites*. Die Oberfläche derselben ist mit einer unregelmässigen zelligen, vorwiegend wurmartigen Zeichnung bedeckt. Soweit mir Präparate und Abbildungen von Perithecien lebender Formen aus genannten Gruppen vorliegen, ist die oberflächliche Zeichnung derselben stets viel regelmässiger; vergegenwärtigt man sich jedoch, dass diese Perithecien aus an einander gelagerten und mit einander verwachsenen Mycelfäden gebildet werden, so kann das Vorkommen einer unregelmässigen wurmförmigen Zeichnung nicht auffallen. Ein fast vollkommen rundes Perithecium (Fig. 3a) besass 0,06 mm im Durchmesser, die länglichen sind 0,04—0,05 mm breit und 0,06 bis 0,07 mm lang. Sämmtliche vorliegende Exemplare waren leer. In demselben Schliff finden sich ausserdem Conidien und Mycelien eines Hyphomyceten, welche später als *Haplographites* beschrieben werden sollen.

### *Leptosphaerites Ligeae* nov. sp.

Taf. XIX, Fig. 9.

Mit diesem Namen bezeichne ich einige isolirt vorliegende Sporidien, welche unter den verglichenen Pyrenomyceten-Formen die meiste Aehnlichkeit mit den Sporidien mancher *Leptosphaeria*-Arten hatten. Da indess die Zugehörigkeit zu dieser Gattung

durchaus nicht sicher ist, rechne ich die betreffenden Reste nur zu der Gattung *Leptosphaerites* Ces. et De Not.

Die Sporidien sind spindelförmig und bestehen aus 5 bis 6 Theilzellen. Die einzelnen Glieder sind gleichartig, die ersten und letzten stumpf gerundet. Die Färbung ist eine sehr blasse, einzelne Zellen erscheinen farblos. Die Länge der Sporidien beträgt 0,036—0,041 mm, ein einzelnes Exemplar (Fig. 9c) war 0,054 mm lang, doch hatten sich bei diesem die Glieder gelockert. Die Breite sämmtlicher Stücke beträgt 0,012 mm.

Am ähnlichsten sind die Sporidien von *Leptosphaeria Spartinae*[1]. Auch in Bezug auf die Grösse stimmen sie sehr gut überein, indem sie 0,038—0,044 mm lang und 0,010—0,012 mm breit sind.

Die fossilen Sporidien liegen in einem verkieselten, von mir als *Sjögrenia crystallophora* beschriebenen Holz, welches wahrscheinlich zu den Aurantiaceen gehört. Es stammt aus dem Eocän von Perekeschkul bei Baku.

*Chaetosphaerites bilychnis* nov. gen. nov. sp.
Taf. XIX, Fig. 4.

Unter dem Namen *Chaetosphaerites* fasse ich diejenigen fossilen Pyrenomyceten-Reste zusammen, welche mit der lebenden Gattung *Chaetosphaeria* so übereinstimmen, dass sie möglicherweise zu ihr gerechnet werden können. Diese Zurechnung kann jedoch, wenn z. B. nur isolirte Sporidien vorliegen, nie eine sichere sein, da es auch verwandte Gattungen giebt, bei welchen die einzelnen Sporidien mancher Arten den gleichen Bau und die gleiche Beschaffenheit zeigen, so z. B. die Gattungen *Lophiostoma*, *Massaria* und *Melanomma*. Wenn ich den Namen gerade der Gattung *Chaetosphaeria* zur Bildung des für die vorliegenden fossilen Reste bestimmten Genusnamens benutzte, so geschah dies deswegen, weil in *Chaetosphaerites* gleich die Zugehörigkeit zu den Sphaeriaceen angedeutet liegt. Im Uebrigen soll die Gattung, soweit isolirte Sporidien zu ihr gerechnet werden, nur solche Formen umfassen, bei welchen die Mittelzellen gefärbt sind, die Endzellen dagegen hyaline Beschaffenheit zeigen.

Einige der verkieselten Sporen zeichneten sich besonders dadurch aus, dass die beiden Mittelzellen dunkel braun, die beiden Endzellen hell braun gefärbt waren. Da die Grenzen der verschiedenen Färbung genau mit den scharf gehaltenen Grenzen der einzelnen Glieder zusammenfielen, so ist man wohl nicht berechtigt anzunehmen, dass die Verschiedenheit des Tones bloss durch den

[1]) Saccardo, l. c., II, t. 69, f. 1.

:ungszustand hervorgerufen worden sei. Namentlich bei der
:en Kleinheit der Objecte dürfte ein verschiedener Erhal-
:ustand der einzelnen Theile nicht wahrscheinlich sein; hierzu
t, dass es innerhalb der Gattungen *Chaetosphaeria, Lophio-*
, *Massaria* und *Melanomma* viele Arten giebt, bei welchen
die Mittelzellen dunkler gefärbt sind — gewöhnlich dunkel-
oder schwärzlich — als die Endzellen, welche oft fast
s erscheinen. Die Form der Sporidien ist stark abgestumpft
:lförmig, fast die eines Cylinders mit gerundeten Enden. Sie
ıen warscheinlich aus 4 Gliedern, doch ist das mittelste
m wegen der dunklen Färbung der betreffenden Partie nicht
ch sichtbar. Die Länge beträgt 0,0238 mm, die Breite
}5 mm. Die beiden mittleren dunkel gefärbten Zellen sind
:r als die beiden anderen, indem sie zusammen 0,0148 mm
sind.

Mit Sporidien lebender Sphaeriaceen verglichen, zeigen die
:n die meiste Aehnlichkeit mit denen von *Chaetosphaeria*
*urba* und *Ch. innumera*[1]. Schliesslich mag noch bemerkt
n, dass mehrere *Chaetosphaeria*-Arte auf entrindetem Holz
so *Ch. parvicapsa, Ch. innumera* und *Ch. leonina.*

Die fossilen Sporidien liegen in einem von mir als *Rhamna-*
*s affine* beschriebenen Laubholz, welches wahrscheinlich zu
Rhamnaceen gehört. Es stammt aus dem Eocän von Pere-
kul bei Baku.

## *Hyphomyceteae.*

Von den 4 Familien, in welche sich die Hyphomyceten ein-
n lassen (*Mucedineae, Dematieae, Stilbeae* und *Tubercularieae*),
die *Dematieae* durch eine Anzahl von Arten in dem mir vor-
den Material repräsentirt, denen sich eine schon erwähnte,
lings von Conwentz gefundene hinzugestellt. Zu den Tu-
arieen sind vielleicht diejenigen Reste zu ziehen, welche
*oegazzinites* beschrieben werden sollen. Die Dematieen be-
ı aus braunen oder schwarzen, ziemlich starren, locker oder
r zusammengefilzten Fäden. Die Hyphen und Conidien sind
lich schwarzbraun, bisweilen jedoch sind die Hyphen wasser-
ınd die Conidien braun, bisweilen jene schwärzlich und die
ien wasserklar.

*Trichosporites Conwentzi* nov. gen. nov. sp.

Diese Conidien sind in der Längsrichtung gesehen von eiför-
ı oder ovalem, von den oberen oder unteren Enden gesehen

[1] Berlese. Icones fung., I, t. 17, f. 2, 3.

von rundlichem Umriss. Sie sind einzellig bezw. ungetheilt und von dunkel rothbrauner Farbe. Wieviel von letzterer auf Rechnung des Erhaltungszustandes zu setzen ist, muss natürlich dahingestellt bleiben, doch kann man jedenfalls annehmen, dass sie lebhaft gefärbt waren. Sie wurden immer nur einzeln, niemals in Ketten verbunden beobachtet. Nach dieser Beschreibung gehören sie in die Section *Amerosporae* SACC., und innerhalb dieser wahrscheinlich in die 2. Subsection der *Macronemeae* SACC., bei welchen die Hyphen deutlich entwickelt und von den Conidien verschieden sind.

Mit den Conidien lebender Pilze verglichen, zeigen sie viel Aehnlichkeit mit denjenigen, welche manche *Trichosporium*-Arten (z. B. *Tr. fuscum* LINK) besitzen. Manche Arten dieser Gattung leben ja auf morschem Holz, wie *Tr. fuscescens* und *Tr. splenicum*, während *Tr. fuscum* sich auf faulenden Tannenzweigen findet. Ich bezeichne die fossilen Conidien daher als *Trichosporites*, indem ich unter diesem Gattungsnamen diejenigen fossilen Pilzreste zusammenfasse, welche mit dem lebenden Genus *Trichosporium* eine derartige Aehnlichkeit zeigen, dass eine Zugehörigkeit zu derselben nicht ausgeschlossen ist. Die Art widme ich dem Entdecker. Sie fanden sich in einem von CONWENTZ[1]) als *Cedroxylon Ryedalense* beschriebenen Coniferen-Holz, welches aus dem ein obercretaceisches Alter besitzenden sogen. Holma-Sandstein bei Ryedal stammte. Ausser Verbindung mit diesen Sporen fanden sich in denselben Schliffen die Hyphen eines Saprophyten. Sie sind stark und dickwandig, septirt und vielfach verzweigt; sie verlaufen sowohl vertical als auch radial innerhalb der Markstrahlen und tangential besonders zwischen den Jahresringen. Sie bilden zuweilen Gewebe-artige Schichten, welche die dem Holz eigenthümliche Structur völlig verdecken, soweit diese überhaupt nicht schon vorher geschwunden ist. Nach Angaben des Herrn Ober-Stabsarztes Prof. Dr. J. SCHRÖTER in Breslau ist dieser Saprophyt als *Dematiee* zu bezeichnen.

*Haplographites cateniger* nov. gen. nov. sp.
Taf. XIX, Fig. 5 u. 6.

Die Conidien, welche unter diesem Namen beschrieben werden sollen, sind die häufigsten unter den aufgefundenen Formen. Ferner sind sie die einzigen, welche mit völliger Sicherheit noch in directem Zusammenhang mit den Hyphen beobachtet werden konnten (vergl. Fig. 6). Die Conidien waren in Ketten vereinigt,

---

[1]) CONWENTZ. Hölzer Schwedens, l. c., p. 27, f. 7, f. 9.

lche oft noch in ziemlicher Länge erhalten sind. Die längste obachtete Kette bestand aus 6 Gliedern. Die einzelnen stets izellig bleibenden Conidien haben im Allgemeinen fass- oder örmige Gestalt, doch sind die beiden Enden gewöhnlich etwas sgezogen, und der Umriss ist dann dickbauchig spindel- oder ronenförmig. Die durchschnittliche Länge der einzelnen Coni-:n beträgt 0,015—0,017 mm, die Breite 0,009—0,011 mm, ch steigt letztere ausnahmsweise bis 0,014 mm. Die meisten nidien besitzen eine tief braunrothe, bisweilen indess auch in leren Nüancen auftretende Farbe, ihre Membran ist sehr dick.

Mycel und Hyphen sind stark entwickelt und erfüllen na-ntlich die Gefässlumina oft mit dichten, wirren Geflechten. e Hyphen sind von den Conidien sehr verschieden, gewöhnlich ı brauner Farbe. Sie sind septirt; meist stehen die Septen ır weitläufig, an einzelnen Zweigen werden dagegen die Glieder ır kurz, und bisweilen tritt dann die auffallende Erscheinung , dass die einzelnen Glieder abwechselnd heller und dunkler ärbt sind (vergl. Fig. 5a). Die einzelnen Zellen waren also ld mit reichlichem Inhalt versehen, bald leer. Bisweilen sind ischen zwei benachbart verlaufenden Mycelsträngen Fusionen zu obachten (Fig. 5b) und stellenweis ist die Abschnürung der Co-ienketten deutlich erkennbar.

Mit lebenden Formen verglichen zeigt der fossile Pilz viel hnlichkeit mit *Haplographium*- und *Dematium*-Arten. Da die uppe, in welche diese beiden Gattungen gehören, von Saccardo *Haplographieae* bezeichnet wird, stelle ich eine Gattung *Haplo-ıphites* auf zur Aufnahme derjenigen Pilzformen, welche mit n lebenden Repräsentanten eine derartige Aehnlichkeit zeigen, ss ihre Zugehörigkeit zu jener Gruppe wahrscheinlich ist. Sehr ılich sind auch die Conidienketten mancher *Alysidium*-Arten, B. *Alysidium fuscum* Bon. (= *Torula fusca* Sacc.). Doch das Mycel und die Hyphen von *Torula* ganz verschieden und ıer eine Verwandtschaft der beschriebenen fossilen Form mit ı Haplographieen doch wahrscheinlicher. Manche Arten der-ben leben ja auf faulem Holz, wie *Haplographium bicolor* ove und *H. tenuissimum* Corda. Letzteres auf dem der :he. Die vorliegende Art bezeichne ich als *Haplographites* *eniger*. Sie liegt in einem verkieselten, von mir als *Taeni-lon porosum* beschriebenen Holz, welches wahrscheinlich zu den ;uminosen gehört und aus dem Eocän von Perekeschkul bei ıu stammt.

Was die Einwirkung des Pilzes auf das Holz anlangt, so ist bemerken, dass die Fasern des Libriform viel eher zerstört den als die trachealen und parenchymatischen Elemente. Den

stärksten Widerstand leisten die Markstrahlen; an manchen Partieen der Schliffe sind sie allein noch erhalten, zwischen ihnen liegt dann eine farblose Kieselmasse, welche von den braunen Mycelien und Hyphenfäden durchzogen wird.

*Haplographites xylophagus* nov. gen. nov. sp.
Taf. XIX, Fig. 7.

Diese Art unterscheidet sich von der vorigen namentlich durch die viel geringere Grösse der einzelnen Conidien. Diese sind nämlich nur 0,006 mm breit und 0.009 — 0.012 mm lang. Ausserdem sind sie mehr regelmässig eiförmig, an den Enden nicht so ausgezogen, wie dies meist bei *Haplographites cateniger* der Fall ist. Die daneben liegenden Hyphen sind ziemlich kurz septirt, 0.004 — 0.006 mm breit. Färbung ist nicht erhalten.

Diese Art fand sich in einem von mir als *Helictoxylon Roemeri* beschriebenen Laubholz, welches aus dem Tertiär von Tarnow in Galizien stammt. Auch bei ihm sind die Partieen des Libriform meist zerstört, diejenigen des Parenchym und die Gefässe erhalten. In die Verwandtschaft der als *Haplographites* beschriebenen Formen dürften auch jene Pilzreste gehören, welche zuerst von UNGER [1]) als *Nyctomyces antediluvianus* beschrieben wurden. Später fand sie auch CONWENTZ in fossilen Coniferen-Hölzern von Karlsdorf in Schlesien [2]) und von Hamra in Schweden [3]). Sie sind sämmtlich dadurch ausgezeichnet, dass an den Hyphen lange, kettenförmige Reihen von Conidien abgeschnürt werden. In Folge davon besitzen sie viel Aehnlichkeit mit dem von WILLKOMM [4]) beschriebenen *Xenodochus ligniperda*, doch ist zu diesem Pilz zu bemerken, dass er nicht in die Uredineen - Gattung *Xenodochus* gerechnet werden darf.

*Cladosporites bipartitus* nov. gen. nov. sp.
Taf. XIX, Fig. 1.

Auch die 2. Section der *Dematieae*, die *Didymosporae*, scheinen unter dem vorliegenden Material vertreten zu sein. Die betreffenden Conidien sind elliptisch oder birnförmig, glatt und von hellbräunlicher Färbung. Durch eine Scheidewand sind sie in 2 Hälften getheilt, von denen die eine stets von rundlicher,

---

[1]) UNGER. Chloris protogaea, p. 8, t. 1, f. 8b.
[2]) CONWENTZ. Die fossilen Hölzer von Karlsdorf am Zobten, p. 27, t. 6, f. 18.
[3]) CONWENTZ. Hölzer Schwedens, l. c., p. 46, t. 8, f. 8.
[4]) WILLKOMM. Die mikroskopischen Feinde des Waldes, 1. Heft, p. 67, t. 1, f. 1, 4, 5.

die andere bisweilen von etwas gerundet-dreiseitiger Form ist. Die Länge der Conidien beträgt 0,0102—0,0119 mm, die Breite 0,0051 — 0,0068 mm. Besondere Conidienträger fehlten oder waren rudimentär. In der Nachbarschaft der Conidien liegen braune, septirte Mycelfäden. Diese sind verästelt, stellenweise knorrig entwickelt. Schnallenbildungen fehlten.

Mit lebenden Formen verglichen, zeigten die Conidien viel Aehnlichkeit mit denen der Gattungen *Cephalothecium* und *Cladosporium*. Die erstere dieser Gattungen hat wasserklare Conidien, die fossilen sind zum Theil gefärbt, doch kann die Färbung recht gut durch den Erhaltungszustand der organischen Substanz der Conidien-Wandung bedingt sein. Das Mycel von *Cephalothecium* ist dagegen sehr verschieden und eine Zugehörigkeit der fossilen Conidien zu den Cladosporieen in Folge dessen wahrscheinlicher. Ich bezeichne sie daher als *Cladosporites*. Es mag schliesslich noch bemerkt werden, dass manche Arten von *Cladosporium* auf altem Holz und anderen abgestorbenen Pflanzentheilen leben, wo sie kleine Räschen bilden; so wurde *Cl. entoxylinum* CORDA und *Cl. amphitrichum* SACC. in faulem *Pinus*-Holz, *Cl. alnicolum* CORDA in *Alnus*- und *Cl. tortuosum* FR. in *Quercus*-Holz gefunden.

Eine andere, nach Ansicht von J. SCHRÖTER auch zu *Cladosporium* LINK gehörende Conidie fand CONWENTZ[1]) auf einem Holzstück im Succinit. Er giebt über dieselbe nur Folgendes an: Es ist „eine langgestreckte, ellipsoidische und an einem Ende gerade abgeschnittene Spore von olivengrüner Farbe.“

### *Dictyosporites loculatus* nov. gen. nov. sp.
### Taf. XIX, Fig. 2.

Die mit diesem Namen bezeichneten Conidien sind die Vertreter der 4. Section der *Dematieae*, die von SACCARDO als *Dictyosporae* bezeichnet worden ist. Es sind sog. mauerförmige Conidien, welche also durch wiederholte Quer- und Längstheilung mehrzellig wurden. Neben grossen, deren Wachsthum wohl als abgeschlossen zu betrachten ist, liegen indess auch noch die ein- und zweizelligen Conidien, welche die Anfangsstadien der Entwicklung repräsentiren. Sie sind sämmtlich von bräunlicher Färbung. Die Umrissformen sind ziemlich schwankend, je nachdem das Conidium zur Schliffebene liegt. Von oben oder unten gesehen erscheinen sie oft kugelig mit flach eingebuchteten Umrissen; Längsschnitte sind ziemlich unregelmässig gestaltet; ellip-

---

[1]) CONWENTZ. Bernsteinbäume, p. 185.

tisch, birnförmig. oder auch an kurze, bauchige Schnecken (z. B. *Turbo*) erinnernd. Die grösste Länge beträgt 0,0204 mm, der grösste Querdurchmesser 0.0153 mm; bei einer erst zweizelligen Conidie waren die entsprechenden Dimensionen 0,0102 und 0,0085 mm.

In dem gleichen Schliff, in welchem sich die eben beschriebenen Conidien fanden, sind auch zahlreiche, äusserst feine Mycelfäden zu beobachten. Dieselben sind gewöhnlich nur 0.0017 mm dick. Ein Zusammenhang zwischen diesen und den Conidien konnte dagegen nirgends aufgefunden werden.

Mit den Conidien lebender Formen verglichen zeigen die fossilen die meiste Aehnlichkeit mit denen der Gattungen *Septosporium* ZOPF, *Macrosporium* BON., *Stemphylium* und *Stigmella*. Zahlreiche Arten der genannten Gattungen leben auf Holz. und besonders solchem von Laubbäumen, so *Macrosporium punctiforme* auf abgestorbenen Stämmen von *Rubus occidentalis*, *Septosporium velutinum*, auf dem Holz von Ahorn, *S. fuliginosum* auf dem von *Cornus*. *Stemphylium atrum* findet sich auf faulem Birkenholz, *St. glaucum* auf dem der Eiche und *St. sphaerospermum* auf dem der Erle. Die als *Dictyosporites* bezeichneten Reste finden sich in einem von mir als *Rhamnacinium affine* beschriebenen Holz, welches wahrscheinlich von einer mit *Prinos* und *Pomaderris* verwandten Rhamnacee herrührt und im Eocän bei Perekeschkul gefunden wurde. In einem anderen Schliff desselben Exemplares lagen die oben als *Chaetosphaerites bilychnis* beschriebenen Sporidien.

### *Hymenomyceteae.*

### *Agaricus* cf. *melleus* L. *fossilis.*

MESCHINELLI erwähnt in seiner Uebersicht der fossilen Pilze, l. c., p. 745 nur eine fossile Art eines Agaricinen als *Agaricites Wardianus* aus italienischem Tertiär. Es verdient daher erwähnt zu werden, dass von CONWENTZ[1]) Pilzmycelien in fossilen Hölzern beschrieben worden sind, welche dem *Agaricus melleus* L. oder einem nahen Verwandten desselben angehören. Diese Mycelien sind wenig verzweigt, sparsam septirt und durchziehen das Lumen der Tracheiden des betreffenden Coniferen-Holzes in der Längsrichtung oder bohren sich horizontal quer durch deren Wandungen hindurch. Wo sie selbst nicht mehr erhalten sind, sieht man häufig noch die Bohrlöcher welche sie verursacht haben. An manchen Stellen finden sich nun an diesen Mycelien deut-

---

[1]) CONWENTZ. Karlsdorf, p. 26, t. 5, f. 16, 17.

liche Schnallenzellen und blasige Hyphenanschwellungen, genau wie sie bei dem recenten *Agaricus melleus* L. vorkommen, so dass man es jedenfalls mit dieser oder einer nahe verwandten Form zu thun hat. Diese tritt, wie aus den schönen Untersuchungen R. HARTIG's [1]) bekannt geworden ist, ausschliesslich an der Wurzel und an dem Basaltheil der Stammes auf. Uebereinstimmend mit dieser Thatsache hatte CONWENTZ bereits vorher durch Untersuchung der anatomischen Struktur der betreffenden Hölzer die Ueberzeugung gewonnen, dass diese Wurzelhölzer seien, so dass auch nach dieser Seite hin der Bestimmung jener Pilze als *Agaricus* nichts im Wege steht. Bezüglich der diesen *Agaricus* enthaltenden Hölzer selbst sei nur bemerkt, dass sie von CONWENTZ l. c. als *Rhizocupressinoxylon uniradiatum* beschrieben, von mir später als Wurzelhölzer zu *Cupressoxylon Protolarix* KR. (GÖPP. sp.) gezogen wurden. Sie finden sich auf secundärer Lagerstätte im Diluvium bei Karlsdorf in Schlesien, ihre Heimath sind jedoch die in der Nähe vorkommenden Braunkohlenablagerungen.

*Spegazzinites cruciformis* nov. gen. nov sp.
Taf. XIX, Fig. 8.

H. HOFFMANN [2]) beschreibt l. c. ein verkieseltes Holz als *Pinites Protolarix* GÖPP. und fand in diesem ausser zahlreichen Mycelfäden kleine dunkelbraune bis schwarze Körperchen, welche er als die Dauersporen eines Pilzes erklärt. Da er weder eine Bestimmung derselben versucht, noch eine Abbildung giebt, so hatte Herr Professor E. GEINITZ die grosse Freundlichkeit, auf meine Bitte hin mir die betr. Präparate von HOFFMANN zu senden. Die fraglichen Körper sind in der That Pilzreste. Es sind die Conidien eines Hyphomyceten. Form und Grösse derselben wechselt mehr, als es sonst bei dergleichen Gebilden der Fall zu sein pflegt. Der Bau ist jedoch bei allen, soweit es die etwas dicken Schliffe erkennen lassen, der gleiche: sie bestehen aus 4 Theilzellen Bei den kleineren Conidien sind diese Theilzellen von etwas länglicher Form und richten ihre schmalen Seiten derartig nach einem Punkte, dass sie zusammen ein regelmässiges gleicharmiges Kreuz bilden (vergl. Fig 8 a — e). Bei den grösseren Exemplaren sind die einzelnen Zellen mehr rundlich, die Arme des Kreuzes verkürzen sich daher und das Ganze nimmt

[1]) R. HARTIG. Die Zersetzungserscheinungen des Holzes der Nadelholzbäume und der Eiche, p. 59.

[2]) HOFFMANN. l. c., p. 17.

mehr die Form eines stark geschnürten, cubischen Packetes an, eine Form, wie man sie z. B. bei dem Körper der Gattung *Sarcina* antrifft. Die Grösse der kleineren Conidien beträgt 0,012 bis 0,015 mm, die der grösseren 0,021—0,024 mm; dazwischen liegen zahlreiche Uebergänge. Manche der Conidien sind nun bestachelt und zwar nicht nur die grösseren, wie HOFFMANN angiebt, sondern auch ziemlich kleine. Die Länge der Stacheln ist ziemlich verschieden, bei den grösseren Conidien sind sie im Allgemeinen kürzer als bei den kleineren Exemplaren. Die oben gegebenen Dimensionsangaben beziehen sich auf unbestachelte Exemplare.

Ausser den Conidien finden sich in dem betreffenden Schliff zahlreich Mycelreste. Mit völliger Sicherheit liess sich ein Zusammenhang zwischen diesen und den Conidien nicht constatiren, doch schien in einem Falle eine Conidie an dem Ende eines Hyphenzweiges zu sitzen. Das Mycel ist wenig verzweigt; Scheidewände konnte ich nicht wahrnehmen. Die dickeren Fäden sind 0,003—0,006 mm stark.

Mit den Conidien lebender Formen verglichen zeigten die fossilen eine sehr grosse Aehnlichkeit mit denen eines von SACCARDO aus der Familie der *Tubercularieae* als *Spegazzinia ornata* beschriebenen Hyphomyceten. Auch *Spegazzinia* besitzt z. Th. paquetförmige, z. Th. kreuzförmige, aus 4 Zellen bestehende, z. Th. bestachelte Conidien. Besonders stark ist die Bestachelung bei *Spegazzinia tessarthra* SACC. (= *Sporidesmium tessarthum* B. et C. CUB., Fungi n. 582).

---

# 11. Ueber den ersten Belemniten im jüngsten Pläner mit Inoceramus Cuvieri.

Von Herrn Clemens Schlüter in Bonn.

Es ist eine ebenso auffällige wie bekannte Erscheinung, dass in denjenigen Gliedern der Kreide Europas, welche dem deutschen Pläner, insbesondere dem oberen, der étage turonien, einschliesslich den tieferen Schichten der étage sénonien, entsprechen, Belemniten zu den grössten Seltenheiten gehören oder überhaupt noch nicht beobachtet wurden. Unter diesen Umständen dürfte es gerechtfertigt sein, von dem ersten Belemniten, der jüngst im obersten Pläner mit *Inoceramus Cuvieri* und *Epiaster brevis* in Westphalen gefunden wurde, wenngleich derselbe nur unvollständig erhalten ist, kurz zu berichten.

Das Fragment, welches mit seiner dunklen, schwärzlichen Färbung stark gegen das helle, einschliessende Nebengestein des Pläners absticht, gehört dem oberen oder alveolaren Theile der Scheide an. Es ist nicht gelungen, dasselbe ringsum von dem anhaftenden Gestein zu befreien, gleichwohl erhält man ein ziemlich befriedigendes Bild von dessen allgemeiner Gestalt.

Das Stück gehört einer kräftigen Scheide an, welches am oberen Ende, zwischen Dorsal- und Ventralseite ca. 16 mm misst und zwischen den beiden Flanken einen Durchmesser von ca. 15 mm zeigt. Das Scheiden-Stück verjüngt sich ziemlich gleichmässig nach unten hin. Seine Länge beträgt 55 mm; die entsprechenden Dimensionen am unteren, abgebrochenen Ende ca. 14 mm und ca. 13 mm. Der Querschnitt ist nicht kreisförmig, vielmehr die Ventralseite breiter — die Dorsalseite schmaler — gerundet, indem letztere durch Lateral-Compression wie vorgedrängt erscheint. Das obere Ende zeigt keine Alveolarhöhle, sondern ist niedrig kegelförmig (ca. 5 mm) abgestutzt, wobei die Abschrägung an der Dorsalseite etwas tiefer als an der Ventralseite hinabreicht.

Die Struktur betreffend, so erweist sich das Alveolar-Ende blätterig und zwar etwas krummschalig, während der übrige Theil der Scheide radial faserig erscheint, wobei die Fibern fast senkrecht zwischen der Aussenseite der Scheide und der Apicallinie

stehen, jedoch eine geringe Neigung gegen letztere und das Alveolar-Ende zeigen. Die Apicallinie selbst liegt excentrisch nach vorn gerückt; bei 15 mm grösstem Scheidendurchmesser ca. 6 mm von der Ventralseite, ca. 9 mm von der Dorsalseite entfernt.

An der Aussenseite der Scheide fällt zunächst auf, dass diese keine Ventralrinne am Oberende besitzt. Im Uebrigen haftet der Oberfläche eine sehr dünne Lage des Nebengesteins fest an, wodurch eine etwa vorhandene feine Skulptur der Scheide im Allgemeinen verdeckt wird. Nur an einer kleinen, wenige Quadratmillimeter grossen Stelle auf der Dorsalseite am unteren Ende des Stückes ist es gelungen, die Scheiden-Oberfläche durch Absprengen vermittelst der Nadel völlig blosszulegen und an dieser nimmt man einzelne Granula-artige Erhöhungen wahr, welche um den eigenen Durchmesser von einander entfernt stehen.

Beziehungen. Bei Prüfung der Verwandtschaft kommen drei Arten in Betracht: *Actinocamax plenus* Blainv., *Actinocamax strehlenensis* Fr. Schlönb., *Actinocamax westphalicus* Schlüt.

Auf den ersten Blick erinnert das vorliegende Fragment zunächst an *Actinocamax plenus* Blainville[1]), aber es fällt gleich auf, dass letztere Art abweichend von der ersteren sich nach unten hin nicht verjüngt, sondern an Dicke bis zum unteren Drittel der Scheide zunimmt, und zugleich die Verhältnisse der Dimensionen sich anders gestalten, indem der Durchmesser zwischen den Flanken den Durchmesser zwischen Bauch und Rücken allmählich übertrifft.

So misst die grösste von *Actinocamax plenus* vorliegende, 95 mm lange Scheide am Alveolar-Ende zwischen Bauch- und Rückenseite 10 mm, zwischen beiden Flanken 9 mm; 55 mm tiefer 14,5 mm und 16,5 mm; ein anderes 90 mm langes Exemplar 11 mm und 10 mm, 55 mm tiefer 14 und 15 mm; ein drittes oben ca. 10 mm und ca. 8,5 mm, 55 mm tiefer 13 und 14 mm.

Weiter ist die Oberfläche auch der besterhaltenen Scheiden von *Actinocamax plenus* völlig glatt.

Somit kann das vorliegende Fragment nicht zu *Actinocamax plenus* gestellt werden.

Es tritt noch ein weiteres Moment, das nicht unerheblich verschiedene Alter der beiden Arten, hinzu, indem *Actinocamax plenus* an der unteren Grenze des Turon sein Lager hat, während unser Fragment, hiervon getrennt durch den *Mytiloides*-

---

[1]) Vergleiche die Abbildungen bei C. Schlüter, Cephalopoden der oberen deutschen Kreide, 1876, p. 186, t. 52, f. 16—19.

Pläner und den *Brongniarti*-Pläner und den Scaphiten-Pläner, an der oberen Grenze des Turon gegen den Emscher hin: in den obersten Bänken des *Cuvieri*-Pläner gefunden wurde.

Als zweite, auch dem geologischen Alter nach verwandte Form kommt in Betracht: *Actinocamax strehlenensis*, der in einigen wenigen Exemplaren in den Scaphiten-Schichten des östlichen Deutschlands, in Sachsen und Böhmen beobachtet wurde.

HANS B. GEINITZ gedachte dieses Vorkommens — er nennt Strehlen bei Dresden und Hundorf bei Teplitz schon in seinen ersten Publicationen 1840 und 1842[1]) — allein er schwankt in der Bestimmung noch zwischen *Belemnites minimus*, *B. subquadratus* und *B. mucronatus*, zieht auch die Vorkommnisse von Plauen etc. (*B. plenus* BLAINV.) hinzu und hält an dieser Auffassung auch in allen seinen späteren Publicationen fest, nur wählt er als Speciesbezeichnung weiterhin: *Bel. minimus* LIST.[2]), *B. lanceolatus* SOW.[3]) *Belemnitella plena* BLAINV.[4])

Unsere Kenntniss der Art hat durch diese wiederholten Besprechungen keine Bereicherung erfahren; sie ist auch durch die Arbeit von FRITSCH und SCHLÖNBACH[5]), welche inzwischen die oben bezeichneten Vorkommnisse des Scaphiten-Pläners von Strehlen und Hundorf als selbständige Art aufgestellt und *Belemnites strehlensis* [richtiger *strehlenensis*] genannt hatten — den GEINITZ ebenfalls unter die Synonyma von *Belemnitella plena* BLAINV. stellt)[6]) — noch keine erschöpfende geworden.

Mir liegt kein Original von *Belemnites strehlenensis* vor. Die Stücke sind so selten, dass sich im Museum zu Dresden anscheinend nur 3 Scheiden von Strehlen und eine von Hundorf, in den Museen zu Prag nur eine Scheide von Koschtitz bei Laun befinden[7]). Es können also nur die Darstellungen von FRITSCH und von GEINITZ zum Vergleich herangezogen werden.

---

[1]) H. B. GEINITZ. Charakteristik der Schichten und Petrefacten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges, Leipzig 1840 u. 1842. Zweite Ausgabe 1850, p. 42 u. 68. Die t. 17 beigefügten Abbildungen sind ganz unkenntlich und in den Querschnitten falsch.

[2]) GEINITZ. Grundriss der Petrefactenkunde, 1846, p. 266.

[3]) Derselbe. Das Quadersandsteingebirge in Deutschland, 1849, p. 108.

[4]) Derselbe. Das Elbthalgebirge in Sachsen, 1875, II, p. 180, t. 2.

[5]) FRITSCH u. SCHLÖNBACH. Cephalopoden der böhmischen Kreide, Prag 1872. Das beste Exemplar nochmals abgebildet in: „Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation, IV, die Teplitzer Schichten von A. FRIČ (FRITSCH), Prag 1889, p. 72.

[6]) Ich habe schon 1874 („Die Belemniten der Insel Bornholm", diese Zeitschrift, p. 849) darauf hingewiesen, dass man beide Arten nicht vereinen könne.

[7]) Vergl. die Angaben von Prof. A. FRITSCH, l. c., p. 18, 19.

Die sächsischen und böhmischen Scheiden sind sämmtlich kleiner, auch die grösste nur halb so dick als die vorliegende. Die beiden Scheiden bei FRITSCH und SCHLÖNBACH unter f. 10 und 11a, t. 16, zeigen eine spindelförmige Gestalt und sind stärker als die beiden von GEINITZ, t. 31, f. 13 und 14 abgebildeten, ebenfalls bei Strehlen gesammelten Scheiden, zu welchen der Autor in Uebereinstimmung mit seiner Abbildung bemerkt, sie seien nach der Spitze hin weniger lanzettförmig oder spindelförmig erweitert.[1]) Sie sind in der That mehr pfriemenförmig gestaltet, namentlich die kleinste Scheide unter f. 14, und beide überhaupt schlanker gebaut als die beiden angezogenen Scheiden bei FRITSCH. Mit jenen stimmt mehr überein die grösste überhaupt bekannte Scheide der Art von Koschtitz, welche FRITSCH und SCHLÖNBACH l. c., t. 16, f. 17 abbildeten.

Diese Verhältnisse, obwohl sie zu verschiedenen Bedenken Anlass geben, gestatten bei der geringen Zahl der bis jetzt bekannten Exemplare noch kein bestimmtes Urtheil, da auch von anderen Belemniten-Arten neben weniger schlanken Formen auch mehr schlanke aufgefunden sind. Doch kann man immerhin sagen, dass sie es wenig wahrscheinlich machen, dass beide Formen einer Art angehören.

Etwas anders gestalten sich die Umstände bei Betrachtung des Querschnittes, von dem wir durch die Darstellungen bei FRITSCH und SCHLÖNBACH Kenntniss erhalten. Sie geben Zeichnungen von Querschnitten und Oberansichten unter f. 10b, 11b, 11c[2]) und 17b. Nach diesen sind anscheinend[3]) die Flanken weniger abgeflacht und Bauch- und Rückenseite mehr verengt als an unserem Stücke. Durchaus bestimmt tritt die wohl ausgebildete Bauchfurche sowohl in den Querschnitten[4]) wie in den Längsansichten der Vorderseite auf, welche der vorliegenden Scheide fehlt.

Von der Aussenseite des besterhaltenen Stückes von Koschtitz bemerken FRITSCH und SCHLÖNBACH: „in der Gegend der kurzen Furche ist eine deutliche Längsstreifung wahrnehmbar, während die ganze übrige Oberfläche feilenartig rauh ist, indem unregelmässig wellige Querreihen von kleinen Knötchen den gan-

---

[1]) Nämlich als der echte *Belemnites plenus* aus älteren Schichten.

[2]) Wenn die zu f. 11c gegebene Erläuterung des Herrn FRITSCH: „Querschnitt an der stärksten Stelle" [der Scheide] wörtlich zu nehmen ist, dann wäre die Furche nicht kurz, sondern fast von 2/3 der Scheidenlänge.

[3]) Die Abbildungen zeigen unter sich mehrfache Differenzen.

[4]) In f. 17b, welche die Oberansicht giebt, scheint die Furche nur durch ein Versehen des Zeichners zu fehlen, da sie dieselbe Scheide in der Längsansicht unter f. 17a deutlich zeigt.

zen Belemniten bis zur Spitze decken. Auf der oberen Hälfte der Rückenseite [?] sind diese Knötchen schwächer ausgebildet, so dass zu jeder Seite des Rückens ein schmaler Streifen glatt erscheint."

*Actinocamax strehlenensis* sowohl wie unser Fragment (ob ganz?) sind granulirt, scheinen also rücksichtlich der Beschaffenheit der Oberfläche nicht verschieden zu sein und theilen zugleich dieses Verhalten mit einigen anderen Belemniten der oberen Kreide, insbesondere mit *Actinocamax granulosus* und *Actinocamax quadratus* Blainv. sp. und zum Theil auch mit *Actinocamax verus* Mill.

Die übrigen angegebenen Verhältnisse[1]) gestatten nach dem zur Zeit bekannten Material nicht, unser Fragment mit *Actinocamax strehlenensis* zu vereinen, machen es wahrscheinlicher, dass beide verschiedenen Arten angehören.

Da nahe über den Bänken, denen das vorliegende Fragment entstammt, Emscher-Mergel mit *Actinocamax westphalicus* lagert, so dürfte nur noch zu erwähnen sein, dass nach der eingehenden Darstellung, die ich von diesem Belemniten — dessen Oberfläche nicht mit Granulen bedeckt[2]) ist — gegeben (l. c., Cephalopoden,

---

[1]) Zu denen noch hinzukommt die Angabe von Fritsch: „Das Hauptmerkmal dieser Art ist, dass ihre Alveole so stark gebaut war, dass sie sich stets erhalten hat [doch wohl nur zum Theil], während sie bei *Bel. lanceolatus* [Sow. = *Bel. plenus* Blainv.] stets fehlt."

[2]) Während des Druckes dieses Bogens geht mir durch die Güte des Verfassers die Abhandlung zu: „Ueber schwedische Kreidebelemniten" von Joh. Chr. Moberg. Wenn Verfasser hier über *Actinocamax westphalicus* uneingeschränkt den Satz ausspricht: „Nachdem ich nun nachgewiesen habe, dass die Granulation immer auf gut erhaltenen Exemplaren von allen Fundpunkten zu sehen ist....", so vermag ich dem nicht, insbesondere in dieser Allgemeinheit, zuzustimmen.

Ich habe zahlreiche Exemplare aus Westphalen und Bornholm geprüft und keine Granulation gefunden.

Zwei oder drei auch ihrem genauen Vorkommen nach zweifelhafte Scheiden würden, wie ich früher dargelegt (l. c., Cephalopoden, 1876, p. 198, Anm. 3) zu bezeichnen sein als *Actinocamax* cf. *granulosus* Blainv. sp., welcher nur in dem tiefen Untersenon, welches dem Emscher Mergel aufruht, gefunden war. Es würde aber nichts Befremdliches haben, wenn diese Scheiden auch schon in den oberen Schichten des Emschers aufträten, wo sie dann mit *Actinocamax westphalicus* zusammen liegen würden.

Dass aber die kräftigen Granulen eines *Actinocamax quadratus* etc. durch Abreibung gänzlich verloren gehen, dazu gehört recht viel, und mir ist kein Beispiel davon bei frisch aus dem Gestein entnommenen Exemplaren erinnerlich. Erlittene Corrosion pflegt sich überhaupt gleich als solche darzustellen.

Es dürfte noch daran zu erinnern sein, dass in den Bänken mit *Actinocamax westphalicus* auch der kleine *Actinocamax verus* vorkommt, dessen Oberfläche nicht glatt ist, sondern die bekannte eigenthümliche,

p. 188, t. 53. f. 10—19), es ebenso wenig thunlich erscheint, demselben unser vereinzeltes Fragment zuzuweisen.

Sonach gewinnt der Anschein an Wahrscheinlichkeit, dass in unserem Fragmente eine neue Art vorliege. Sollten weitere Funde Bestätigung bringen, so könnte dafür nach dem Fundpunkte die Bezeichnung

*Actinocamax paderbornensis*

gewählt werden.

Vorkommen. Der besprochene Belemnit wurde in den obersten Bänken des *Cuvieri*-Pläners, nahe bei Paderborn, östlich der Stadt, beim Wasserwerk aufgefunden.

Das Verdienst der Entdeckung des Stückes gebührt Herrn F. Müssen und zugleich ein besonderer Dank dafür, dass er dasselbe auf desfallsige Bitte bereitwillig dem Museum in Bonn überlassen hat.

---

Nachschrift. Neuerlich ist die Mittheilung veröffentlicht worden, dass *Inoceramus Cuvieri* nicht etwa nur auf das jüngste Turon, die nach ihm benannte Zone des *Inoceramus Cuvieri* und *Epiaster brevis*, beschränkt sei, sondern bis in die Belemnitellen-Kreide hineinreiche und hier local sogar häufig auftrete. Da diese Angabe sich im Gegensatze befindet zu den betreffenden Beobachtungen, welche seit zwei Decennien und länger allgemein in Mittel-Europa gemacht sind, so würde dieselbe ein besonderes Interesse beanspruchen, wenn sie als hinreichend verbürgt angesehen werden könnte.

---

obwohl zarte Skulptur deutlich erkennen lässt; sowie dass auch in Frankreich und England in gleichalterigen Schichten Belemniten ohne Granulation *(Bel. Merceyi)* bekannt sind. (Vergl. Gosselet, Esquisse géol. du Nord de la France, Lille 1881, t. 28, f. 1, und das nicht verschiedene Bild bei Sharpe, Foss. remains of mollusca found in the chalk of England. I, Cephalopoda, London 1858, t. 1, f. 9, sowie Ch. Barrois, Mém. sur le terr. crét. des Ardennes, Lille 1878, p. 471.

Herr Prof. Moberg, der sich um die Kenntniss der schwedischen Kreide-Cephalopoden (Cephalopoderna i Sveriges Kritsystem, II, Artbeskrifning, med 6 Taflor, Stockholm 1885) so sehr verdient gemacht hat, hat geglaubt, auch den echten *Belemnites quadratus* in Schweden aufgefunden zu haben. In den Abbildungen, welche Herr Moberg von dieser „Form" giebt, habe ich dieselbe nicht wieder erkennen können, und vermag zur Zeit darin nur den Belemniten zu sehen, den ich (Cephalopoden, p. 194) als *Actinocamax* cf. *granulosus* Blainv. sp. bezeichnet habe, der, soweit unsere Kenntniss bis jetzt reicht, auf die tiefsten Schichten des Unter-Senon (und vielleicht auch den Emscher) beschränkt ist, in denen in Deutschland *Actinocamax quadratus* noch nicht beobachtet worden ist.

Es fragt sich, worauf beruht die Angabe des Autors, E. STOLLEY, dem wir die Mittheilung[1]) verdanken, beruht sie auf Autopsie?

Auf pag. 191 des Sonderdruckes erfährt der Leser, dass das Material zu der genannten Abhandlung zum allergrössten Theile dem naturhistorischen Museum in Hamburg entstamme, ... das übrige vorliegende Material aus der Sammlung des Herrn FACK in Kiel und aus dem mineralogischen Museum in Kiel herrühre; er selbst, der Autor, habe zur Untersuchung an Ort und Stelle nur wenig Zeit zur Verfügung gehabt, so dass später mannigfache Ergänzungen nöthig sein würden.

Die Angabe des Autors stellt sich also als eine Behauptung dar, welche mit grosser Lebhaftigkeit vorgetragen ist. Um diese Behauptung mit einer Stütze zu versehen, führt derselbe an, dass auch an anderen Localitäten *Inoceramus Cuvieri* in jüngeren, senonen Schichten vorkomme.

Er citirt (pag. 202) dafür SEUNES, welcher den *Inoceramus Cuvieri* aus der Zone des *Scaphites constrictus* in den Pyrenäen aufführt.

Verfasser übersieht bei dieser Angabe, dass SEUNES nicht den *Inoceramus Cuvieri* SOWERBY 1814, sondern den *Inoceramus Cuvieri* D'ORBIGNY 1850 nennt. Von D'ORBIGNY wurde die Art im Prodrome de Paléontologie stratigraphique aufgestellt, lediglich mit Hinweis auf Paléontologie française, Terr. crét, III, p. 520, woselbst des *Catillus Cuvieri* BRONGNIART 1822 mit den Worten gedacht wird: „Je ne connais de cette espèce que des fragments informes qui proviennent de l'étage sénonien des environs de Paris". Ich habe schon früher darauf hingewiesen[2]), dass und aus welchen Gründen die Abbildung von BRONGNIART nicht sicher zu deuten sei, dass es aber wahrscheinlich sei, dass das Original, welches aus der Kreide mit *Belemnitella mucronata* von Meudon bei Paris stammt, zu *Inoceramus Cripsi* MANT. GOLDFUSS gehöre.

Autor citirt weiter als Gewährsmann VON STROMBECK „Ueber die Kreide am Zeltberge bei Lüneburg", aber er hat hierbei wohl die vorsichtige Aeusserung auf p. 135 nicht gesehen. In der That ist Niemand bekannt, der *Inoceramus Cuvieri* und *Actinocamax quadratus* bei Lüneburg in derselben Bank gesammelt hätte. Selbst Herr STÜMKE, der zehn Jahre den Abbau der Lüneburger Kreidebrüche mit wissenschaftlichem Interesse verfolgte, hat keine Kenntniss davon erlangt, dass in den östlichen

[1]) „Die Kreide von Schleswig-Holstein", 1892, p. 202.
[2]) CLEMENS SCHLÜTER. Kreidebivalven, 1877, p. 19, Anm. 2.

Schichten des alten Rathsbruches, um die es sich hier handelt, und die durch Herrn VON STROMBECK vor einem Menschenalter in das weite Gebiet der „Quadraten-Kreide" gezogen wurden, jemals ein *Actinocamax* gefunden sei.

Autor giebt dann noch an (p. 242), dass „SOWERBY selbst schon den *Inoceramus Cuvieri* aus dem White chalk with flints, also aus senonen Schichten" aufgeführt habe. Zunächst ist die Bezeichnung des Vorkommens des *Inoceramus Cuvieri* bei SOWERBY in der That etwas allgemeiner, sie lautet: „Common in Chalk every where" [1]), und fügt derselbe bei, dass Fragmente in Feuerstein in alluvialen Geröllen sich fänden.

Sodann ist dem Verfasser offenbar entgangen, dass der Chalk with flints nicht nur senone Kreide, sondern auch turone umfasst, indem der Chalk without flints erst mit unserem *Mytiloides*-Pläner synchronistisch ist, denn, hätte er den *Cuvieri*- und Scaphiten - Pläner, wie das eine zeitlang, z. B. von Herrn VON STROMBECK geschah, zum Senon ziehen wollen, so würde seine Bemerkung gegenstandslos sein.

Wenn Autor dann noch für seinen Zweck darauf hinweist, dass in der kgl. Sammlung in München Inoceramen aus den Mucronaten - Schichten der Alpen lägen, welche dem *Inoceramus Cuvieri* sehr ähnlich sähen, so wird man darin keine stärkere Stütze für die aufgestellte Behauptung finden können wie in den drei vorbenannten Citaten.

Bevor es möglich sein wird, entgegen dem in Deutschland und benachbarten Ländern beobachteten Verhalten, nach welchem *Inoceramus Cuvieri* und *Actinocamax quadratus* in verschiedenen Horizonten lagern, der Behauptung des Verfassers, sie besässen auch ein gemeinsames Bett, zu folgen, wird derselbe bedacht sein müssen, gewichtigeres Beweismaterial für seine Behauptung zu beschaffen, und bis das geschehen ist, auch der entgegenstehenden Auffassung etwas mehr Ernst entgegen zu bringen.

---

[1]) SOWERBY. Mineral Conchology of great Britain, V, p. 60.

# B. Briefliche Mittheilungen.

## 1. Herr H. Haas an Herrn W. Dames.

## Ueber die Endmoränen auf dem Höhenrücken Schleswig-Holsteins.

Kiel, den 17. Januar 1894.

In seinem Vortrag über die grosse baltische Endmoräne betont Herr G. Berendt[1]), dass nun endlich (1893) zu seiner grossen Freude das Interesse und das Verständniss für die Bedeutung unserer Endmoränenzüge u. s. f. ein lebendiges und allgemeines geworden, so dass gegenwärtig Herr Dr. Gottsche damit beschäftigt sei, dieser grossartigen Marke der Vereisung von der Grenze Jütlands an bis nach Mecklenburg hinein zu folgen u. s. f. Dazu sei mir die Bemerkung erlaubt, dass nicht nur im Jahre 1893, sondern auch schon früher der Endmoränencharakter der betreffenden Gebilde auf dem Höhenrücken Schleswig-Holsteins, und ganz besonders derjenigen Stelle, die Herr Berendt bei Gelegenheit seines Besuches am Nordostseekanal „skizzenhaft aufnehmen“ konnte, und deren Verlauf er durch Herrn Gottsche nachher verificiren liess, bekannt war. In meiner Abhandlung: Studien über die Entstehung der Föhrden an der Ostküste Schleswig-Holsteins, I, in den Mittheilungen aus dem mineral. Institut der Universität Kiel, 1. Heft, 1888, p. 13 ff., ist dies p. 17—18 und 25—28 deutlich ausgesprochen und noch deutlicher in meinem Buche über die geologische Bodenbeschaffenheit Schleswig-Holsteins, p. 133 ff. (Kiel 1889). Am letzteren Orte rede ich von diesen Endmoränen in einem besonderen, diese Ueberschrift führenden Kapitel, und zwar in directem Anschluss an Berendt's diesbezügliche Beobachtungen in der Uckermark

[1]) Diese Zeitschrift, 1898, p. 586.

u. s. f. Ich habe diese Arbeiten Herrn BERENDT zugesandt, wie dieselben denn auch von Herrn WAHNSCHAFFE in seinen weitverbreiteten Abhandlungen zu verschiedenen Malen im Hinblick auf meine Ansicht von den Endmoränen auf den Höhenrücken Schleswig-Holsteins citirt werden[1]).

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch ferner betonen, dass auch ich es war, der in den erwähnten Arbeiten zuerst auf den Zusammenhang des Höhenrückens im Osten Schleswig-Holsteins mit der westlichen Grenze des oberen Geschiebemergels hinwies. Um zu verhindern, dass in Zukunft wieder, wie hier, das Prioritätsrecht meiner Ausführungen unbeachtet bleibt, welches bezw. der Endmoränen in Schleswig-Holstein Herr BERENDT für sich und andere in Anspruch nehmen zu wollen scheint, habe ich um Veröffentlichung dieser Zeilen gebeten.

---

## 2. Herr E. GEINITZ an Herrn C. A. TENNE.

## Unterster Lias in Mecklenburg.

Rostock, den 19. Februar 1894.

Ein neues Glied in den Aufschlüssen der Flötzformationen des norddeutschen Flachlandes konnte ich im vorigen Sommer bis Remplin unweit Malchin i. M. constatiren. In dem frisch abgeböschten Eisenbahneinschnitt am „Kellergrund" NW von Remplin, wo die Bahn von Teterow an das linke Ufer der grossen Malchiner Thalniederung herabführt, war bei Station 150.15 — 150.20 folgendes Profil zu beobachten:

Unter einer allgemeinen, die älteren Schichten discordant abschneidenden Decke von Geschiebemergel tritt zunächst (von NW beginnend)

a. eine 2 m mächtige Bank von weissem Cenomankalk auf, mit 10° — 15° NW Einfallen. Dieser Kalk ist derselbe, mit den gleichen Versteinerungen (*Avicula gryphaeoides*, *Belemnites ultimus*) wie der jenseits der erwähnten Thalniederung bei Gielow seit langer Zeit bekannte. Unten wird der Kalk ziemlich glaukonitreich. Er wird hier conform unterlagert von einer

b. 0,7 m mächtigen Schicht von Grünsand. In demselben finden sich zahlreiche Phosphoritknollen, ausserdem Stücke von

---

[1]) Die Bedeutung des baltischen Höhenrückens für die Eiszeit. Vortrag auf dem VIII. deutschen Geographentag zu Berlin, 1889, p. 12, und a. a. O.: Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes, p. 109.

verkieseltem, mürbem Coniferenholz. Auch dieser Grünsand tritt in Gielow auf. Ich rechne ihn noch zum Cenoman. Unter diesen Cenomanschichten folgen nun ganz conform Sand- und Thonschichten, z. Th. mit Holzkohle; zunächst

c. 0,3—0,5 m scharfer Quarzsand, nach oben glaukonitisch, nach unten zu dünne schwarze Streifen und kleine Thonlinsen führend.

$c^1$. Dann 0,8 m feiner Sand, mit Eisenconcretionen, durch dünn gebogene schwarze Sandstreifen wie marmorirt erscheinend.

$c^2$. Ihm folgt eine 0,6 m aufgeschlossene Schicht von glimmerreichem, weissem Sand.

d. An dessen unterer Grenze findet sich eine 6—10 cm dicke Bank von fettem, dunkelgrauem Thon, an dessen oberster Grenze oft eine grosse Menge von kleinen Stücken verkohlten Holzes liegen.

In der Mitte dieser Schichten ragt ein 1,4 m tiefer Riesentopf von der Geschiebemergeldecke herab bis auf den grauen Thon.

e. Unter der dünnen Thonbank folgt eine mächtige Bank von scharfem, grau und schwarz marmorirtem Quarzsand, zu oberst massenhaft kleine Stücken von faseriger Holzkohle führend und dabei fast zu einem dünnen Holzkohlenflötzchen übergehend. Auch der Sand enthält zahllose kleine Kohlentheilchen, die beim Ausschlämmen deutlich erscheinen. Die Marmorirung des Sandes ist mit der discordanten Parallelstruktur zu vergleichen und beruht nicht auf Schichtenstauchung.

f. Die folgende Schicht zeigt wieder weissen und gelblichen Glimmersand, discordant parallel struirt, mit Eisenconcretionen, wie Schicht $c^1$.

g. Dann folgt schwarzer Sand, wie e, und im Abrutsch noch mehrfach weisser Sand.

h. Zuletzt tritt unter schwarzem Thon ein weisslicher und dann ein gelber Sand auf, innerhalb dessen vielfache Eisenconcretionen und eisenschüssige Bänke auftreten. In einer dieser Concretionen fand sich eine unbestimmbare Bivalve.

Bei der ersten Betrachtung der ca. 25 m mächtigen Schichten c — h glaubt man Tertiär und zwar c — g Miocän und h Ober-Oligocän, vor sich zu sehen. Bei der durchaus gleichsinnigen Lagerung der Schichten und dem absoluten Fehlen von beobachtbaren Verwerfungen wäre bei dieser Annahme die falsche Lagerung — Cenoman über Miocän und Oligocän — nur dadurch zu erklären, dass man sich das Cenoman als Scholle über das Tertiär hinauf geschoben dächte (und zwar vor Ablagerung des Geschiebemergels).

Hält man aber die ganze Schichtenreihe für ungestört gelagert, so müssen c—g älter als Cenoman sein. Mit Wealden stimmt der petrographische Charakter nicht, viel mehr dagegen mit dem untersten Lias von Bornholm.

Auch dort hat man dieselben weissen und gelblichen Sande, mit Sphärosiderit-Concretionen, grauem Thon und die der Meilerkohle ähnliche glänzende Holzkohle. Letztere ist bei Remplin recht verschieden von der Kohle unserer Braunkohlenformation, wo Lignit oder mehr weniger Braunkohle herrscht, selten aber die glänzende Brandkohle. Die mir durch Herrn A. JENTZSCH, Königsberg, gütigst übermittelten Proben des Camminer Bohrlochs zeigen sehr gute Uebereinstimmung in ihrem petrographischen Charakter mit den Rempliner Funden.

Wir hätten hiermit neben dem oberen und mittleren Lias nunmehr auch den untersten, zum Rhät hinführenden Lias in Mecklenburg anstehend.

---

### 3. Herr FIEBELKORN an Herrn WAHNSCHAFFE.

Friedrichsfelde b. Berlin, den 19. März 1894.

Vor ca. 1½ Jahren erhielt ich von einem Arbeiter ein Exemplar der *Paludina diluviana* KUNTH, welches beim Erbohren eines Brunnens in der gerade im Bau begriffenen Irren-Anstalt „Herzberge“, nordwestlich von Friedrichsfelde, an der Chaussee Berlin-Alt-Landsberg gefunden worden war.

Das Bohrloch war in circa 53,98 m über dem Meeresspiegel angesetzt. Die Tiefe, aus welcher das Exemplar an die Oberfläche gebracht wurde, beträgt 53,67 m und liegt mithin 29,63 m unter dem Nullpunkte des Berliner Dammmühlenpegels.

Das Exemplar ist tadellos erhalten und besitzt seine Epidermis noch vollständig, so dass man aus diesem Umstande wohl schliessen darf, dass dasselbe von primärer Lagerstätte stammt. Ich glaube daher aus dem Erhaltungszustande des Exemplares mit Recht auf das Vorhandensein der Paludinen-Bank im Nordwesten von Friedrichsfelde schliessen zu dürfen, besonders da die Tiefe, der das Exemplar entstammt, nicht wesentlich von derjenigen abweicht, welche sich an anderen Orten beim Erbohren der Paludinen-Bank ergeben hat. Das Auffinden dieser Bank an genannter Stelle gewinnt dadurch noch grösseres Interesse, dass dieselbe bisher nur an einem Punkte nördlich der Spree beobachtet wurde, während alle übrigen Bohrlöcher im Süden des Flusses angesetzt worden sind.

---

## 4. Herr H. Schröder an Herrn C. A. Tenne.

# Endmoränen in der nördlichen Uckermark und Vorpommern.

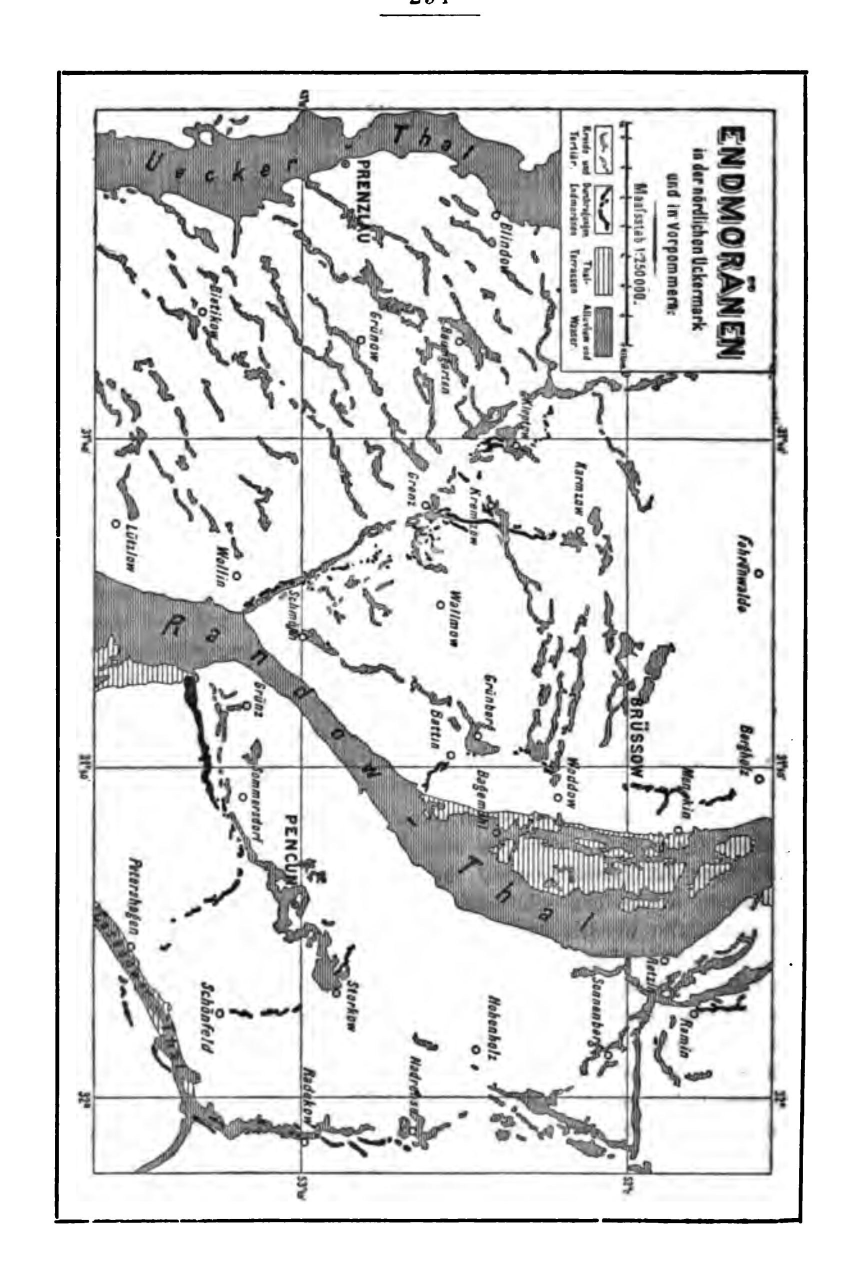
Berlin, den 10. April 1894.

Im Jahre 1886 beschrieb E. Geinitz [1]) in Mecklenburg mehrere Sand- und Grandrücken als Åsar und Kames der zweiten Vergletscherung. Ganz ähnliche Gebilde in der Gegend zwischen Prenzlau und Pasewalk, auf die ich aufmerksam gemacht hatte, bezeichnete Berendt [2]) 1888 als Åsar der ersten Vergletscherung. Im gleichen Jahre suchte ich [3]) an der Hand meiner Beobachtungen in der nördlichen Uckermark auf den Messtischblättern Brüssow und Wallmow zu beweisen, dass diese Grandrücken als Staumoränen zu betrachten seien und eine weiter nach NO zurückliegende Stillstands - Etappe in der Rückzugsperiode der zweiten Vergletscherung darstellen. Dieser Anschauung schloss sich Beushausen [4]) 1890 auf Grund seiner Untersuchungen auf den Messtischblättern Gramzow und Pencun an und erweiterte unsere Kenntniss durch mehrere wichtige Beobachtungen.

Da die Specialkartirung des in Frage kommenden Gebietes jetzt abgeschlossen ist, habe ich eine Zusammenstellung der gewonnenen Resultate vorgenommen, die kartographisch nebenstehend erfolgt ist.

Diese Grand- und Sandrücken sind an ihrer Basis selten breiter als 100 m, meistens aber schmäler; sie besitzen ausgesprochene Längsausdehnung, die zwischen einigen Metern und mehreren Kilometern schwankt; die einzelnen mehr oder minder langen Wälle werden durch Einsattelungen, die bis tief auf das allgemeine Oberflächen-Niveau herabsinken können, in Segmente getheilt. Häufig verschwindet der Rücken und erscheint erst nach einer längeren Unterbrechung wieder in seiner Verlängerung oder es kommt auch der Fall vor, dass die einzelnen Segmente staffelförmig und coulissenartig hinter einander liegen. Auch ihre relative Erhebung über das umliegende Terrain bewegt sich innerhalb weiter Grenzen; stellenweise nur als leichte, langgezogene

[1]) Diese Zeitschrift, 1886, p. 654.
[2]) Ibidem 1888, p. 483.
[3]) Jahrb. d. preuss. geol. Landesanstalt für 1888, p. 166 ff.
[4]) Ibidem für 1890, p. LXXXVII.


ENDMORÄNEN
in der nördlichen Uckermark
und in Vorpommern:
Maafsstab 1:250000.
Kreide und Tertiär.
Durchragungen Endmoränen
Thal-Terrassen
Alluvium und Wasser.
Uecker Thal
Randow-Thal
PRENZLAU
BRÜSSOW
PENCUN
Fahrenwalde
Bergholz
Blindow
Baumgarten
Grünow
Bietikow
Karmzow
Kremzow
Grenz
Wallmow
Wollin
Lützlow
Schmölln
Grünberg
Battin
Woddow
Bagemühl
Grünz
Sommersdorf
Storkow
Radekow
Schönfeld
Petershagen
Hohenholz
Sonnenberg
Retzin
Ramin
31°40'
31°50'
32°
53°10'
53°20'

Oberflächenwelle vorhanden und dann nur dem Auge des direct darnach Suchenden bemerkbar, erheben sie sich manchmal 15 bis 20 m über die durchschnittliche Meereshöhe der Umgebung und werden dann vielfach von den Anwohnern für alte Befestigungswälle gehalten. Sie wirken auf das Auge durch ihren langgestreckten, häufig geradlinigen Verlauf um so eindringlicher, je wirrer Hügel und Senken der umgebenden Landschaft angeordnet sind. Wie deutlich sie manches Mal durch ihr topographisches Verhalten markirt sind, mag daraus hervorgehen, dass der erste Blick, den ich im Frühjahr 1888 auf das Messtischblatt Wallmow warf, sofort auf einem derartigen Rücken haften blieb und mich veranlasste, meine erste Excursion von Prenzlau aus nach demselben zu richten.

Diese ergab, dass die in Frage stehenden Gebilde aus einem inneren Kern von Mergelsanden, Sanden, Granden und Geröllagen zusammengesetzt werden, der von oberdiluvialem Geschiebemergel entweder auf den Flanken oder gar auf der Höhe der Rücken bedeckt wird, dass also diese Grandrücken langgestreckte Durchragungen des unteren Diluvium durch das obere sind. Aus diesem Grunde bezeichnete ich diese Rücken als „Durchragungszüge", lediglich um damit, unabhängig von allen theoretischen Vorstellungen, das reine Lagerungsverhältniss der an dem Aufbau der Rücken theilnehmenden Schichten zu kennzeichnen. Im einfachsten Falle bilden die Schichten des inneren Kernes einen einfachen Sattel, in dem das Einfallen concordant den Böschungen des Walles geht. Mehrfach ist jedoch nur eine halbseitige Entwicklung des Sattels beobachtet; die Schichten fallen dann auf der einen Seite concordant mit der Böschung und sind auf der andern Seite durch anlagernden Geschiebemergel abgeschnitten. Häufig wird der Schichtenverband bis zum Zerreissen im Satteldach gelöst und es tritt saigere Schichtenstellung, ja fächerförmige Struktur des Kernes der Durchragungen auf. Das Streichen der Schichten geht parallel der Richtung der Rücken und Kämme und ändert sich mit derselben. Aber nicht nur die geschichtete Abtheilung des Unterdiluvium nimmt an dem Bau der Sättel Theil, sondern in mehreren Fällen ist sogar unterer Geschiebemergel als innerster Kern des Sattels beobachtet: so von BEUSHAUSEN östl. der Randow und von mir in mehreren Fällen an den Pasewalker Durchragungszügen. Jedenfalls ist Aufsattelung und Aufrichtung der Schichten in den Zügen nicht etwa eine Seltenheit und in Folge dessen eine nebensächliche Erscheinung, sondern durchaus allgemein verbreitet und immer streicht die Sattelaxe in der Richtung des Zuges. Unter den zahlreichen Auf-

schlüssen, die ich zu sehen Gelegenheit gehabt habe, ist nicht ein einziger, der horizontale Lagerung aufweist.

Der Geschiebemergel, der, wie gesagt, Flanken und Höhe entweder in geschlossenen Massen oder fetzenartig bedeckt, ist häufig in die unterdiluvialen Sande hineingepresst, ja in einzelnen Aufschlüssen wurde eine Wechsellagerung von Geschiebemergel und geschichteten Bildungen gefunden, die jedoch nur eine scheinbare ist.

Beushausen hat darauf aufmerksam gemacht, dass zu beiden Seiten der Durchragungszüge in mehr oder minder grossen Flächen obere Sande und Thone auftreten, die sich z. Th. auch die Hänge der Kämme heraufziehen. Diese Beobachtung wurde von Müller, Lattermann und mir wiederholt. Die Begleitung ist jedoch keine ständige, sondern auf grosse Strecken hin, wo der Zug deutlich als Durchragung beobachtbar ist, nicht vorhanden.

Ferner werden die Durchragungen als von der oberflächlichsten Bildung von grossen Blöcken überlagert, die manchmal in solcher Zahl und Dichtigkeit auftreten, wie sie mir an der Joachimsthal-Lieper Endmoräne nur an wenigen Stellen bekannt ist. Grosse Blöcke und kleinere Geschiebe können, durch sandiglehmiges Bindemittel verkittet, in solcher Massenhaftigkeit vorhanden sein, dass sie als zusammenhängende Blockpackung bis 2 m Mächtigkeit den unterdiluvialen Kern bedecken.

Mögen oberdiluviale Bildungen die Rücken in mehr oder minder grosser Mächtigkeit bedecken und begleiten, das, was denselben den eigenthümlichen Charakter als Rücken, Wälle oder Kämme verleiht, ist jedoch lediglich das in diesem schmalen Zuge emportretende Unterdiluvium.

Was die Orientirung der Durchragungszüge im Raume betrifft, so konnte ich bereits 1888 constatiren, dass alle Himmelsrichtungen unter ihnen vertreten sind. In dem auf der Karte dargestellten Gebiet beschrieb ich namentlich

1. einen Durchragungszug Carmzow-Grenz NNO-SSW,
2. „ „ Grenz-Wollin NW-SO,
3. „ „ Grünz WSW-ONO,
4. „ „ S. Pencun NW-SO.

Durch die Kartirung der Blätter Gramzow und Pencun ist die Mannichfaltigkeit in der Verlaufsrichtung durch Beushausen dahin aufgeklärt worden, dass diese 4 Durchragungszüge mit einem weiter nach NW bei Kleptow gelegenen und einem bei Nadrense und Radekow befindlichen einen fortlaufenden Durch-

ragungszug mit deutlich bogigem Verlauf bilden und somit genetisch durch einen einheitlichen Vorgang zu erklären sind. Ferner ergab sich aus der Kartirung der Blätter Löcknitz und Hohenholz durch MÜLLER und LATTERMANN, dass parallel zu diesem fast geschlossenen Zuge sich die Wallberge Bergholz-Menkin, Battin, Storkow, Schönfeld zu einem zweiten, weiter nach NO resp. O zurückliegenden Zuge ordnen. —

Soviel kann ich hier in nuce Thatsächliches über das Phänomen berichten. Versuchen wir eine Erklärung desselben, so kann dieselbe nur ausgehen von dem Punkte, den wir als den wesentlichen erkannt haben, das ist die Thatsache, dass sämmtliche Wallberge Durchragungen mit deutlich antiklinalem Aufbau und starker Schichtenstörung sind. Die Erklärung, welche WAHNSCHAFFE[1]) im Jahre 1882 für die Durchragungen gegeben hat, besteht heutigen Tages noch zu Recht und hat durch die über weite Gebiete ausgedehnten Einzelbeobachtungen der Diluvialgeologen kräftige Stützen erhalten, die derselben im Allgemeinen Geltung verschaffen. WAHNSCHAFFE sagt: „Das häufige Auftreten von Kuppen Unteren Diluvialsandes in der diluvialen Hochfläche, welche den Oberen Diluvialmergel durchragen, findet .... am besten dadurch eine Erklärung, dass der vor dem steilen und mächtigen Eisrande durch die Gletscherwässer abgelagerte Sand in Folge einseitig lastenden Druckes der Eismassen wall- und sattelartig aufgepresst wurde. Die innere Architectur der Kuppen des Unteren Diluvialsandes, welche nach meinen Beobachtungen auf der Section Ketzin fast immer kuppelartig aufgebaut sind, so dass die Schichten des Sandes mit der Erhebung der Berge concordant liegen oder sogar in der Mitte, wie E. LAUFER südlich von Brusendorf auf der Section Königs-Wusterhausen beobachtete, saiger stehen und von dort aus allseitig abfallen, spricht sehr für derartige Aufpressung und Zusammenschiebung.“

Auf den vorliegenden Fall angewandt muss sich also an der Stelle, wo jetzt die Durchragungszüge auftreten, einstmals der Eisrand befunden haben. — Da aus der ausserordentlichen Schärfe und regelmässigen Gestalt der Wälle hervorgeht, dass dieselben nie von einer Vergletscherung überschritten wurden, so muss man die Zeit ihrer Entstehung in die Rückzugsperiode legen, und man wird ferner nicht fehlgegen, wenn man für ihre Aufstauung und Aufschüttung einen längeren Zeitraum, einen Stillstand des Inlandeises annimmt. Der Druck des Eisrandes veranlasste das Emportreten der unterdiluvialen Sande und zu gleicher Zeit

[1]) Diese Zeitschrift, 1882, p. 598.

wurden der oberdiluviale Geschiebemergel, die oberen Sande und die grossen Geschiebe auf und neben denselben abgelagert.

Ich komme also zu dem Schluss, dass die Durchragungszüge als endmoränenartige Bildungen zu betrachten sind und den dritten Stillstand in der Rückzugsperiode der letzten Vergletscherung repräsentiren, deren erster durch die Neu-Strelitz - Joachimsthaler und deren zweiter durch die Boitzenburg - Angermünder Endmoränen bezeichnet wird.

Diese Anschauung wird wesentlich gestützt durch die Thatsache, dass sowohl in der Art und Weise ihres Verlaufes als auch ihres geognostischen Aufbaues eine vollständige Analogie zwischen der südlichen und der nördlichen Moräne besteht. Hier wie dort herrscht ein ausgeprägt bogiger Verlauf der Endmoräne, der auf einen lappig ausgerandeten Eisrand hinweist; ein Unterschied ist nur in der Massigkeit des Auftretens vorhanden, bei Chorin breite, in kurzen energischen Bögen geschwungene bedeutende Höhen, in der Nord-Uckermark schmale Wälle in weiten Bogen verlaufend und häufig von dem umliegenden Terrain überragt. —

Genau an den Stellen, wo die Bogen am weitesten nach SW vorschreiten, liegen die Durchlässe für die Abschmelzwässer des Eises, so am Seuftenhütter, Choriner und Lieper Bogen[1], und ebenso wird die Nordablenkung der Oder ursprünglich nichts Anderes als ein derartiger Durchlass durch die Endmoräne gewesen sein. — In genau der gleichen Anordnung durchbricht die Randow bei Grünz den grossen Bogen der nord-uckermärkischen und ebenso das Casekower Trockenthal den kleineren, weiter östlich gelegenen. Dass diese Thäler in ihrer Anlage nicht jünger als die Endmoräne und etwa durch spätere Erosion zu erklären sind, geht daraus hervor, dass sie vielfach gerade vor derselben mit oberdiluvialem Geschiebemergel ausgekleidet sind, und dass der obere Sand sich die Hänge herab in das Thal zieht, wie es in ganz ausgezeichneter Weise von Beushausen an der Durchbruchstelle bei Grünz beobachtet ist. — Wenn man ferner einen Blick auf die Gegend östl. Prenzlau wirft, so muss sofort die ausgesprochene Parallelität in der Anordnung der Rinnen auffallen, die das gleiche Alter wie das Randow-Thal in seiner ersten Anlage besitzen. In diesen Rinnen haben jedenfalls die Schmelzwässer z. Th. wohl subglacial ihren Abfluss gehabt; die Rinnen stehen senkrecht zum Verlauf der Moräne wie auch in der Templiner Gegend und überhaupt in dem ganzen süd-

---

[1]) Schröder. Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1892, p. LIX.

westlich und südlich an die grosse Endmoräne angrenzenden Gebiet. — Vergleichen wir schliesslich den geognostischen Bau der Prenzlauer und Choriner Moräne, so kann ich auch in dieser Beziehung eine fast vollständige Uebereinstimmung constatiren. In meinem wissenschaftlichen Jahresbericht von 1892 habe ich ausgeführt, dass bei Chorin und Liepe der charakteristische, aber nicht ständige Begleiter der Endmoränen, die Blockpackung, sehr häufig auf Höhen gelagert ist, die einen unterdiluvialen Kern besitzen, der seitlich und z. Th. auch auf den Höhen von normaler Grundmoräne überkleidet wird, so dass die unterdiluvialen Bildungen mehrfach durch den Endmoränenkamm durchstossen. Aehnliche Fälle werden von Wahnschaffe für die Boitzenburger Gegend und von Keilhack in Hinterpommern namhaft gemacht. Die Erscheinung scheint also allgemein verbreitet zu sein — womit nicht gesagt werden soll, dass sie überall an allen Punkten auftritt — und muss ebenso wie an der Prenzlauer Moräne durch einseitig lastenden Druck und Schub des Eisrandes auf den Untergrund erklärt werden. — Mag die Endmoränenhöhe nun aus Blockpackung, Geschiebemergel oder unterdiluvialen geschichteten Bildungen bestehen, sie ist in allen Fällen — ich rede hier nur von der Choriner Gegend — beiderseits von oberdiluvialen Sanden, in denen auch Thonmergel auftreten, begleitet oder überdeckt. Diese jüngste Uebersandung ist nicht etwa auf eine Ueberschüttung durch Sedimente, die von der weiter nach NO zurückliegenden Angermünder Moräne herrühren, zurückzuführen; diese Annahme wird durch die Höhenverhältnisse ausgeschlossen. Die Sande sind vielmehr in loco entstanden und das letzte Product des stillstehenden Gletschers; diese Uebersandung entspricht der zuerst von Beushausen constatirten Begleitung der norduckermärkischen Durchragungszüge durch obere Sande und Thonmergel. — In der Stauung des Untergrundes und der Neuaufschüttung von Mergel, Block- und Sandmassen bestand die Thätigkeit des Eisrandes während seiner Ruhe; beide Vorgänge treten getrennt von einannder auf, sind aber häufig auch mit einander combinirt. Letzteres scheint bei der Prenzlauer Moräne die Regel zu sein. —

War es möglich, mehrere wichtige Analogien zwischen den südlichen Endmoränen und den nördlichen Durchragungszügen festzustellen, welche die Annahme einer gleichen Entstehung beider nothwendig machen, so liegt andererseits ein Unterschied nur in der Grösse des Phänomens. Die südlichen Moränen sind massiger und geschlossener, sie mögen zu ihrer Entstehung einen grösseren Zeitraum in Anspruch genommen haben und vor einem noch mächtigen Inlandeis aufgeworfen sein. —

Auf eine sehr auffallende Thatsache möchte ich noch aufmerksam machen. Der Durchragungszug zwischen Grenz und Wollin wird nämlich auf seiner Ostseite von zahlreichen — ca. 25 — Kreide- und Tertiärpunkten begleitet, die hier an die Oberfläche treten, ja z. Th. liegen dieselben innerhalb der Durchragungen und durchstossen mit ihnen den oberen Geschiebemergel. Diese Erscheinung erinnert an die Beobachtung GEINITZ's, dass seine Geschiebestreifen, in denen jedenfalls die Endmoränen stecken, mit Flötzgebirgsfalten zusammenfallen. Diese Coincidenz ist zwischen Grenz und Wollin so auffallend deutlich, dass man an einen Causalnexus beider Erscheinungen glauben muss. Ich enthalte mich jedoch jeder Erörterueg dieses Thatbestandes und will nur auf den eigenthümlichen Umstand aufmerksam gemacht haben. --

Zum Schluss bleibt mir noch übrig, die meiner Anschauung gegentheilige Annahme, die namentlich von GEINITZ [1]) vertreten wird, dass die Durchragungszüge Åsar, d. h. die Absätze unter und auf dem Eise fliessender Gletscherbäche sind, hier zu erörtern. Supraglacial können die Grande und Sande der Wallberge nicht sein, denn in diesem Falle müsste doch irgend einmal die Auflagerung derselben auf oberem Geschiebemergel beobachtet sein. Für die Zurückweisung der Annahme, die Durchragungen wären subglacialer Entstehung, genügt der Umstand, den ich vorhin erörtert habe, dass der Hauptzug der Gletscherwässer in dem hier speciell behandelten Gebiet senkrecht zu dem Verlauf der Durchragungen steht. GEINITZ stützt sich hierbei auf die Thatsache, dass die Wallberge auf der einen oder anderen Seite von Alluvionen oder Senken mehrfach begleitet werden, eine Erscheinung, die auch an den Prenzlauer Moränen beobachtet werden kann, jedoch sehr leicht eine Erklärung in dem Umstande findet, dass die Sand- und Grandrücken eben Sättel sind, und dass dort, wo ein Sattel gebildet wird, zugleich 2 Mulden entstehen müssen, in denen sich nothwendiger Weise die Tagewässer sammeln werden, was umsomehr geschehen wird, als der Boden dieser Mulden meist aus undurchlässigen Schichten gebildet wird.

Aus diesen und anderen Gründen, deren Erörterung in einer grösseren Abhandlung im Jahrbuch der geologischen Landesanstalt erfolgen soll, halte ich die Deutung der mecklenburgischen und uckermärkischen Durchragungszüge als Åsar für unbegründet und bin der Meinung, dass dieselben nicht mit den von WAHNSCHAFFE und Anderen aus der Provinz Posen beschriebenen Grandrücken, die eine ganz andere Architectur besitzen, zusammenzuwerfen sind.

---

[1]) XIV. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs, 1892.

Ueberträgt man die Mecklenburgischen Wallberge und die uckermärkischen und pommerschen Durchragungszüge auf eine Karte in kleinerem Maassstabe, so findet man, dass sie sämmtlich in einer Zone liegen, die von Rostock bis Pyritz in NW bis SO - Richtung, also genau parallel den südlicheren Endmoränen streicht. —

Meine Ausführungen ergeben demnach das allgemeine Resultat, dass der Rückzug des Inlandeises in dieser Gegend Norddeutschlands durch eine Stillstandsperiode unterbrochen wurde, die wir von der Neu-Strelitz - Choriner ab als die dritte bezeichnen müssen.

# C. Verhandlungen der Gesellschaft.

## 1. Protokoll der Januar-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 3. Januar 1894.

Vorsitzender: Herr HAUCHECORNE.

Das Protokoll der December-Sitzung wurde vorgelesen und genehmigt.

Der Vorsitzende legte die für die Bibliothek der Gesellschaft eingegangenen Bücher und Karten vor.

Darauf wurde zur Neuwahl des Vorstandes geschritten. Da Herr KLEIN sein Amt als zweiter stellvertretender Vorsitzender niedergelegt und eine Wiederwahl abgelehnt hatte, wurde zunächst der übrige Vorstand mit der Aenderung wiedergewählt, dass Herr DAMES an die Stelle des Herrn KLEIN tritt. Herr JAEKEL wurde dann zum Schriftführer neu gewählt.

Der Vorstand besteht für das laufende Jahr demnach aus folgenden Mitgliedern:

Herr BEYRICH, als Vorsitzender.
Herr HAUCHECORNE, Herr DAMES, } als stellvertretende Vorsitzende.
Herr TENNE, Herr BEYSCHLAG, Herr SCHEIBE, Herr JAEKEL, } als Schriftführer.
Herr EBERT, als Archivar.
Herr LORETZ, als Schatzmeister.

Der Gesellschaft sind als Mitglieder beigetreten:

Herr Dr. phil. RICHARD MICHAEL, Assistent am mineralog. Museum der Universität Breslau,

Herr cand. phil. WILHELM VOLZ in Breslau,
Herr cand. phil. AUGUST FÜLBERTH in Breslau,
sämmtlich vorgeschlagen durch die Herren HINTZE, FRECH und DATHE.

Herr ZIMMERMANN sprach über die Gliederung des Keu-s an der Wachsenburg.

Herr MICHAEL sprach über Keuperfische aus Ober-lesien (cf. Aufsatz im IV. Hefte 1893).

Herr VON DEM BORNE sprach über Reiseergebnisse in utsch-Ostafrika.

Herr FUTTERER gab eine Ergänzung zu seinem Vortrag r den Jura von Tanga in Ostafrika (cf. Aufsatz in em Hefte).

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

HAUCHECORNE. DAMES. SCHEIBE.

---

## 2. Protokoll der Februar-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 7. Februar 1894.

Vorsitzender: Herr DAMES.

Das Protokoll der Januar-Sitzung wurde vorgelesen und ge-ɼt.

er Vorsitzende legte die für die Bibliothek der Gesellschaft ngenen Bücher und Karten vor.

r Gesellschaft sind als Mitglieder beigetreten:

Herr Oberlandesgerichtsrath und erster Staatsanwalt BODE in Braunschweig,
vorgeschlagen durch die Herren BEYRICH, HAUCHECORNE und v. KOENEN;

err Hauptmann a. D. VORWERG in Jerischdorf bei Warmbrunn,
vorgeschlagen durch die Herren BEYSCHLAG, VON RICHTHOFEN und HAUCHECORNE;

Herr Professor FRANKE in Berlin.
vorgeschlagen durch die Herren BEYRICH, HAUCHECORNE und EBERT.

Herr VON WÖHRMANN sprach über alpine und ausseralpine Trias.

Die Aufeinanderfolge der Schichten innerhalb der alpinen Trias ist jetzt sowohl im Norden wie im Süden der Alpen im Allgemeinen ziemlich genau festgestellt. Der Vergleich mit der ausseralpinen stiess bisher auf grosse Schwierigkeiten, da mit der Facies auch die Faunen im alpinen Gebiet einen anderen Charakter aufweisen. GÜMBEL lehnte sich in seiner Gliederung an das klassische Schema an, doch litt dieselbe an dem Fehler, dass die Lettenkohlenpflanzen führenden Sandsteine den Partnachschichten zugesprochen wurden. v. HOCHSTETTER stellte eine durchaus richtige Parallele auf, ohne jedoch den Beweis für die Richtigkeit seiner Behauptung anzutreten. — Man gewöhnte sich allmählich daran, die alpine Trias als ganz eigenartige Bildung anzusehen, und gliederte sie von dem alpinen Muschelkalk an (diesen ausgenommen) in drei Stufen: norisch, karnisch und jurassisch. Wie theoretisch diese Eintheilung war, geht daraus hervor, dass neuerdings ihr Schöpfer v. MOJSISOVICS z. B. die Grenze zwischen der norischen und karnischen Stufe durch den einheitlichen Complex der Cassianer-Wengener Schichten zieht, während ROTHPLETZ eine ältere Auffassung desselben Autors vertritt und demgemäss die ebenso einheitliche Schichtengruppe der Raibler Schichten durch obige Grenze theilt. Die Differenz zwischen beiden Auffassungen ist, wie sich ein Jeder überzeugen kann, eine ganz bedeutende. Darüber ist jedenfalls kein Zweifel vorhanden, dass der bisherige alpine Muschelkalk dem ausseralpinen Wellenkalk entspricht. Ferner gelang es mir nachzuweisen, dass in den Raibler Schichten sowohl die Lettenkohlengruppe als auch der Gypskeuper enthalten sei. Nun handelt es sich darum, ob sich nicht Beziehungen zwischen den Cassianer-Wengener Schichten etc. und dem Wettersteinkalk, Schlerndolomit etc. einerseits und dem mittleren und oberen Muschelkalk andererseits auffinden liessen. Aus der Untersuchung der Fauna des *Marmolata*-Kalkes (= Wettersteinkalk etc.) durch Herrn SALOMON ging hervor, dass in derselben eine Anzahl typischer Muschelkalkformen enthalten seien. Ferner gelang es mir bei Naumburg a. Saale im Schaumkalk, welcher wohl dem obersten Wellenkalk angehören dürfte, zwei Cassianer Arten, d. h. eine charakteristische *Naticella* und einen *Gonodus* zu finden. Dieser Fund ist nicht allein für die Lösung der Altersfrage der Cassianer Schichter von grosser Wich-

tigkeit, sondern er beweist auch mit Deutlickeit, dass das ausseralpine Triasmeer mit dem alpinen in directem Zusammenhang stand und nur verschiedene Facies die Abweichungen in der Fauna hervorgebracht hat. Die weiteren Gründe, welche für diese Auffassung sprechen, sind in dem Aufsatz „Alpine und ausseralpine Trias", der jetzt im Neuen Jahrbuch erscheint, ausführlich erörtert worden. — Die Ergebnisse meiner Untersuchungen sind in kurzen Zügen folgende: Bisheriger alpiner Muschelkalk = Wellenkalk; Cassianer Schichten etc. = Mittlerer Muschelkalk; Wettersteinkalk etc. = Oberer Muschelkalk; Unterer Horizont der Raibler Schichten = Lettenkohlen - Gruppe; Oberer Horizont der Raibler Schichten = Gypskeuper; Hauptdolomit etc. = Mittlerer und Oberer echter Keuper.

Herr BEUSHAUSEN legte Tafeln zu seiner Arbeit über devonische Bivalven vor.

Herr ZEISE legte ein Stück Bernstein mit Gletscherschrammen aus einem diluvialen Aufschluss des Nordostseekanales vor.

Herr F. M. STAPFF legte Glimmergneiss aus dem Innersten des Gotthardtunnels vor (No. 130, Nordseite der Tunnelgesteinssammlungen), sowie An- und Dünnschliffe desselben, sammt Mikrophotogravüren der letzteren, welche einzelne der in diesem Gneiss eingeschlossenen Quarz- und Feldspathkörner 16 bis 17 mal vergrössert darstellen. Die Quarzkörner wurden in den „Geologischen Durchschnitten und Tabellen über den grossen Gotthardtunnel", p. 178—179 und Tab. XXX Nordseite, später auch in „Geological Magazine", 1892, p. 6—211 als Sand-ähnliche Einschlüsse beschrieben, welche auf sedimentären Ursprung dieses Gneissgesteines hinweisen. Prof. BONNEY's Zweifel, in Geol. Mag., 1892, p. 90, an der Sandnatur dieser Körner veranlassten mich, das Gestein abermals zu untersuchen und die vorgelegten Präparate herzustellen, welche in Geol. Mag., 1894, Dec., IV, Vol. I, No. 358 abgebildet und ausführlich beschrieben sind.

Danach sind die Quarzkörner fremde Körper, deren Material mit jenem des constituirenden Quarzes des Glimmergneisses nicht identisch, auch nicht durch Uebergänge verknüpft ist; jedes Quarzkorn bildet ein in der Grundmasse lose eingekittetes Individuum. Einige der scheinbaren Einschlüsse in den Quarzkörnern sind spätere Ablagerungen auf Rissen, andere sind von aussen eingequetscht, noch andere zweifel-

hafter Natur. Entweder hat man es mit Sandkörnern in einem (ursprünglich psammitischen Gestein) zu thun, oder mit einer Art Quarzporphyr, dessen Grundmasse in Glimmergneiss verwandelt ist. Für letztere Auffassung spricht die Natur der Quarzkörner und ihre Association mit porphyrischen Feldspathkörnern, während derselben die jetzige Beschaffenheit der Grundmasse und der Mangel jeder Fluidalstructur widerspricht, besonders aber die lineare Anordnung der Körner nach der Schichtung (?) des Gesteines.

Herr JAEKEL legte eine Kelchdecke von *Encrinus Carnalli* vor.

Es ist dies die erste Kelchdecke eines typischen *Encrinus*, nachdem die durch R. WAGNER von Jena beschriebenen Encriniten zu *Holocrinus* W. u. SP. zu stellen sind. Das betreffende Exemplar, welches das Museum für Naturkunde durch Herrn Dr. SCHMERBITZ aus Freyburg a. d. Unstrut erhielt, ist etwas zusammengedrückt, so dass die Kelchdecke nach oben ausgebuchtet ist. Sie ist mit sehr kleinen, körnchenartigen Plättchen getäfelt, wie alle Skelettheile dieser Art violet gefärbt und jedenfalls sehr biegsam gewesen, wie bei recenten Pentacriniden und Comatuliden. Bei einer Anzahl anderer Exemplare liessen sich Theile der Kelchdecke bis zu den Abgliederungsstellen der Arme verfolgen. Eine ganz ähnlich gebaute Kelchdecke besitzt auch *E. Schlotheimi* Qu., wie ein Stück des Museums für Naturkunde beweist.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

| v. | w. | o. |
|---|---|---|
| DAMES. | EBERT. | JAEKEL. |

---

## 3. Protokoll der März-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 7. März 1894.

Vorsitzender: Herr HAUCHECORNE.

Der Vorsitzende sprach ehrende Worte auf das am 24. Februar verstorbene Mitglied Senator Dr. H. ROEMER in Hildesheim. Die Versammlung ehrte das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Das Protokoll der Februar-Sitzung wurde vorgelesen und genehmigt.

Der Vorsitzende legte die für die Bibliothek der Gesellschaft eingegangenen Bücher und Karten vor.

Der Gesellschaft ist als Mitglied beigetreten:
Herr Bergreferendar Dr. DANNENBERG,
vorgeschlagen durch die Herren DAMES, JAEKEL und HOLZAPFEL.

Herr SCHRÖDER sprach über Endmoränen in der Nord-Uckermark und Vorpommern (siehe die briefliche Mittheilung, pag. 293).

Herr BERENDT begrüsste die Mittheilungen des Vorredners als einen durch die Specialaufnahmen in der Uckermark ermöglichten wichtigen Schritt vorwärts in der Erkenntniss der einstmaligen Eisverhältnisse und insbesondere des einstigen Rückganges des Eises. Er glaubte denselben aber um deswillen eine noch weit allgemeinere Bedeutung zumessen zu sollen, weil sie möglicher Weise ein ganz neues Licht auf die Entstehung und das Wesen der sog. Åsar werfen können. Denn dass die uckermärkischen und die aus Mecklenburg einerseits und Posen andererseits bekannt gewordenen schmalen und steilen Grandrücken eben nichts anderes seien, als die schwedischen Åsar, davon habe er sich an Ort und Stelle überzeugt. Denkt man sich mithin die schwedischen Asar, über deren Entstehung die Meinungen heutzutage doch gar sehr auseinandergehen, in gleicher bezw. ähnlicher Weise als Aufpressungen am Eisrande entstanden, so würde das die für das Gesammtbild der skandinavischen Vereisung durchaus nicht unverständliche Annahme zahlloser Längsspalten voraussetzen. Es bliebe aber noch garnicht ausgeschlossen, dass sich nicht vielleicht in der Folge auch bei manchen derselben quer laufende Verbindungsstücke finden lassen würden, welche auch hier und da einen, dem garnicht so flachbogigen Eisrande in der Uckermark entsprechenden, durch die vielen Längsspalten aber besonders spitzbogig bezw. zackig gewordenen Rand des dortigen Eises erkennen lassen würden.

Herr RINNE sprach über Wachsthumsformen des Aluminiums.

Herr BEUSHAUSEN sprach über Oberes Mittel-Devon im Ober-Harze (siehe den Aufsatz im Jahrb. der geol. Landes-Anstalt für 1893).

Hieranf wurde die Sitzung geschlossen.

| v. | w. | o. |
|---|---|---|
| HAUCHECORNE. | SCHEIBE. | JAEKEL. |

Druck von J. F. Starcke in Berlin.



## Erklärung der Tafel I.

Figur 1 und 2. *Perisphinctes Pottingeri* WAAGEN. Natürl. Gr. — pag. 7.

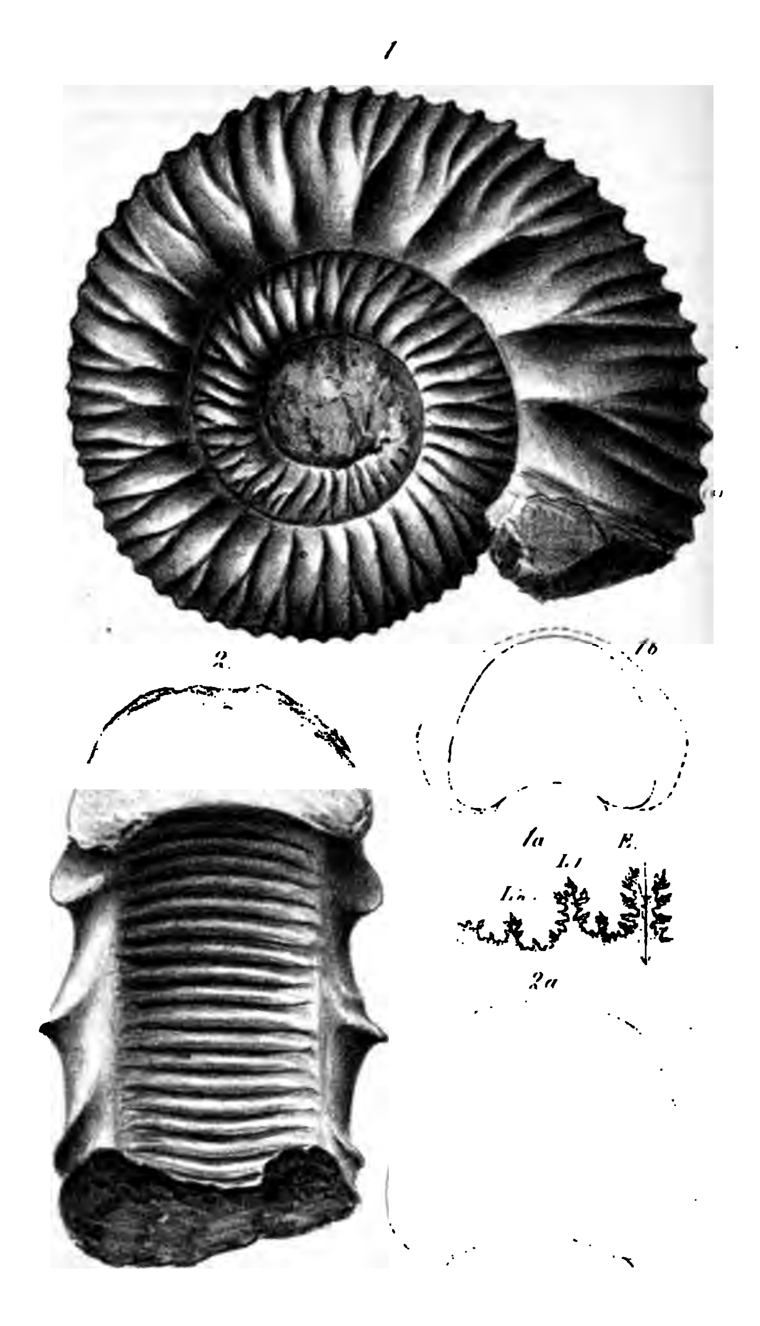
Fig. 1a. Loben. E = Externlobus, $L_1$ = erster Seitenlobus, $L_2$ = zweiter Seitenlobus.

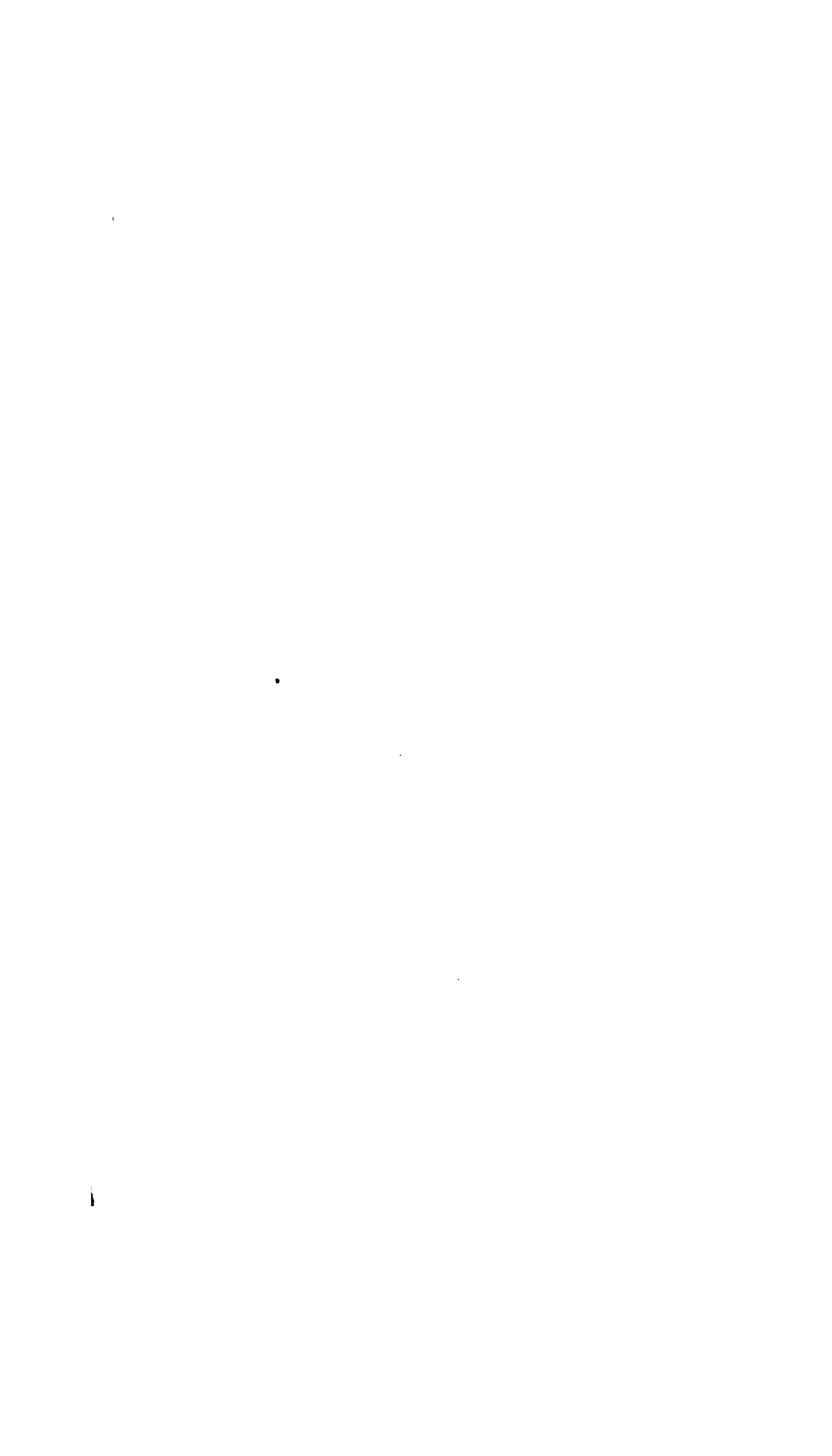
Fig. 1b. Querschnitt desselben Exemplars, etwas zusammengedrückt, an der Stelle x.

Fig. 2. Bruchstück einer Wohnkammer.

Fig. 2a. Querschnitt desselben Exemplares.

Die Originale befinden sich im kgl. Museum für Naturkunde zu Berlin.


1
2.
1b
1a
E.
L.1
L.2
2a



## Erklärung der Tafel II.

Figur 1 bis 3. *Perisphinctes Beyrichi* FUTTERER. Nat. Gr. — pag. 9.

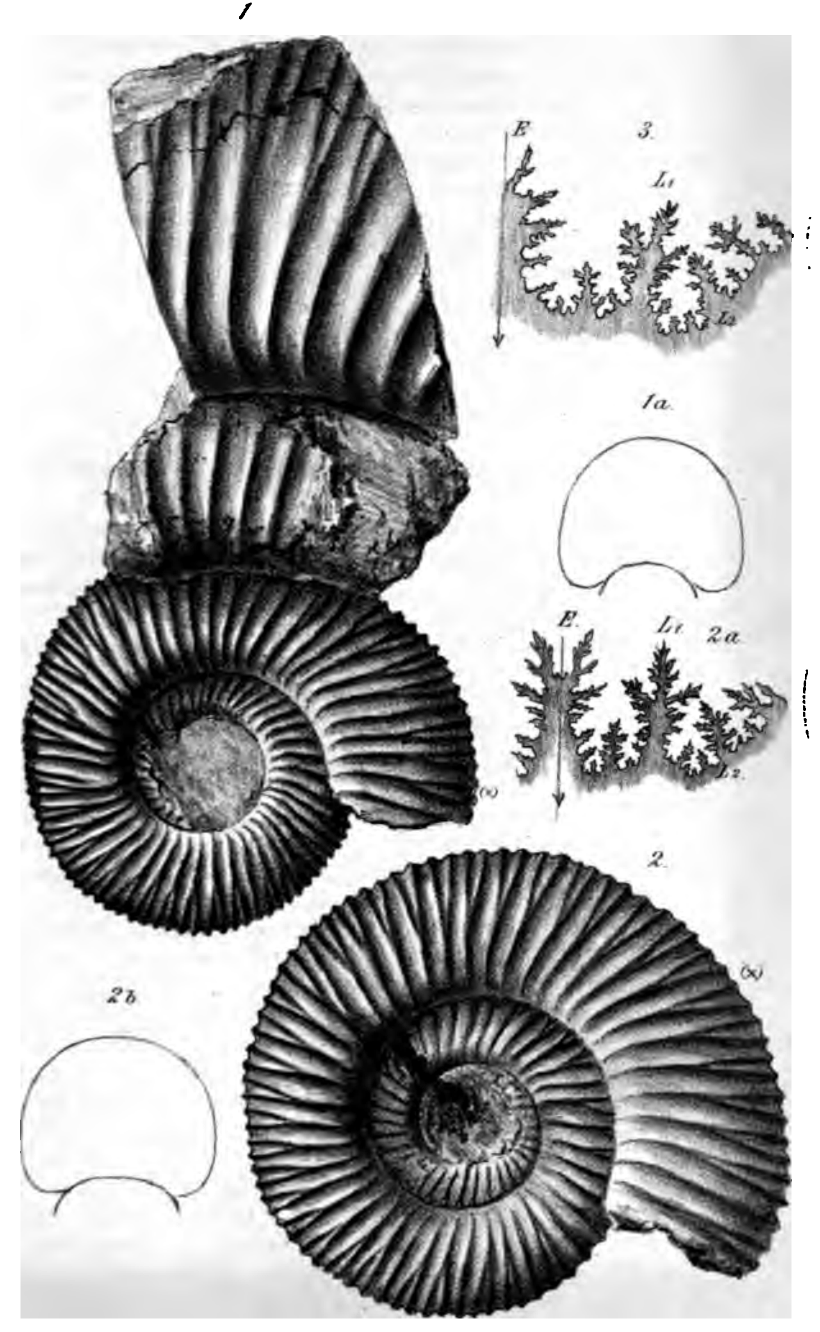
Fig. 1a. Querschnitt desselben Exemplars an der Stelle x.

Fig. 2a. Loben eines zweiten Exemplars. E = Externlobus, $L_1$ = erster Seitenlobus, $L_2$ = zweiter Seitenlobus.

Fig. 2b. Querschnitt desselben Exemplars an der Stelle x.

Fig. 3. Lobenlinie eines grösseren Exemplares. Nat. Gr. Bezeichnung wie Fig. 2a.

Die Originale befinden sich im kgl. Museum für Naturkunde zu Berlin.




.. rmann gez u.lith.

Druck v. T. Fr...





## Erklärung der Tafel III.

Figur 1 und 2. *Waagenia Hildebrandti* BEYRICH sp. **Nat. Gr.** — pag. 6.

Fig. 1. Bruchstück der Wohnkammer.

Fig. 1a. Querschnitt desselben Exemplares.

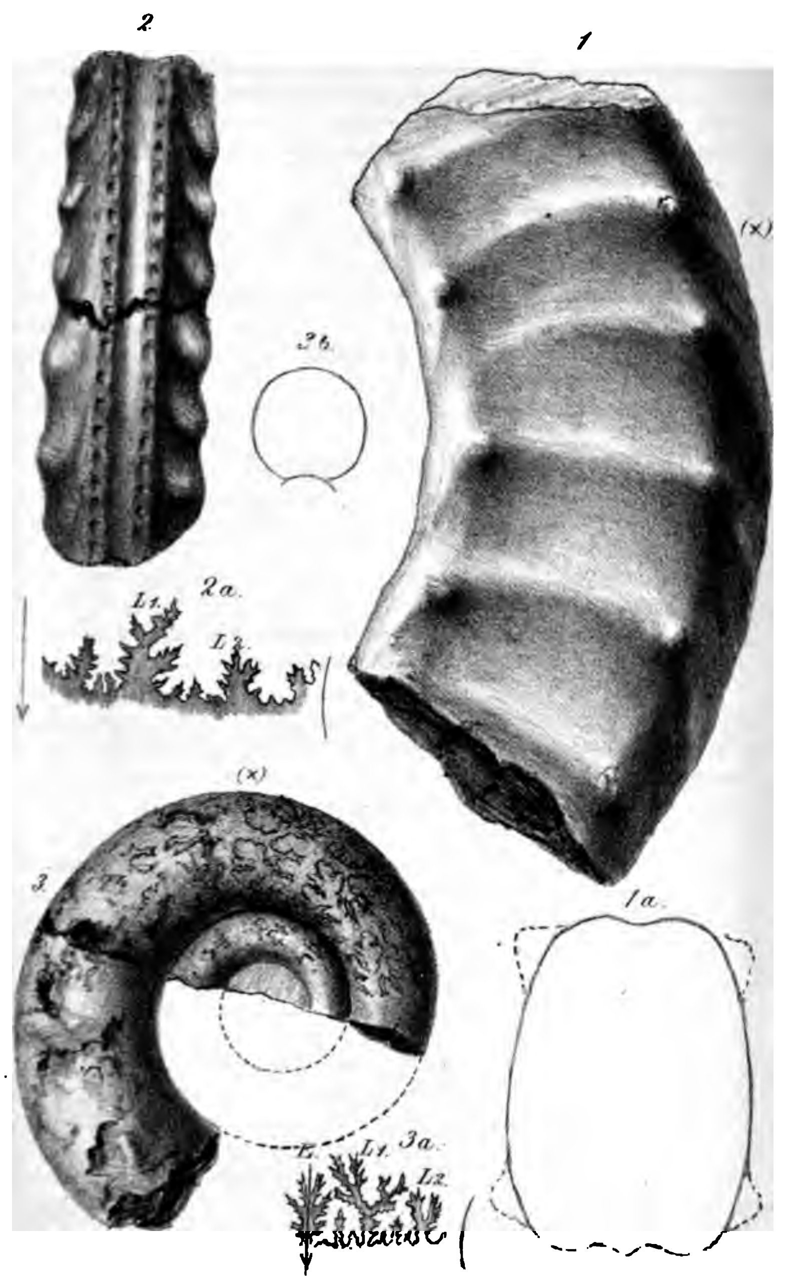
Fig. 2a. Loben. $L_1$ = erster Seitenlobus, $L_2$ = zweiter Seitenlobus.

Figur 3. *Lytoceras* cf. *montanum* OPPEL. Nat. Gr. — pag. 12.

Fig. 3a. Loben. E = Externlobus, $L_1$ = erster Seitenlobus, $L_2$ = zweiter Seitenlobus.

Fig. 3b. Querschnitt desselben Exemplars an der Stelle x.

Die Originale befinden sich im kgl. Museum für Naturkunde zu Berlin.


2
1
(x)
3b.
2a.
L1.
L2.
(x)
3.
1a.
3a.
L1.
L2.

## Erklärung der Tafel IV.

Figur 1 und 2. *Aspidoceras depressum* FUTTERER. Nat. Gr. — pag. 24.

Fig. 1 a. Querschnitt desselben Exemplars an der Stelle x.

Fig. 2. Lobenlinie eines grösseren Bruchstückes.

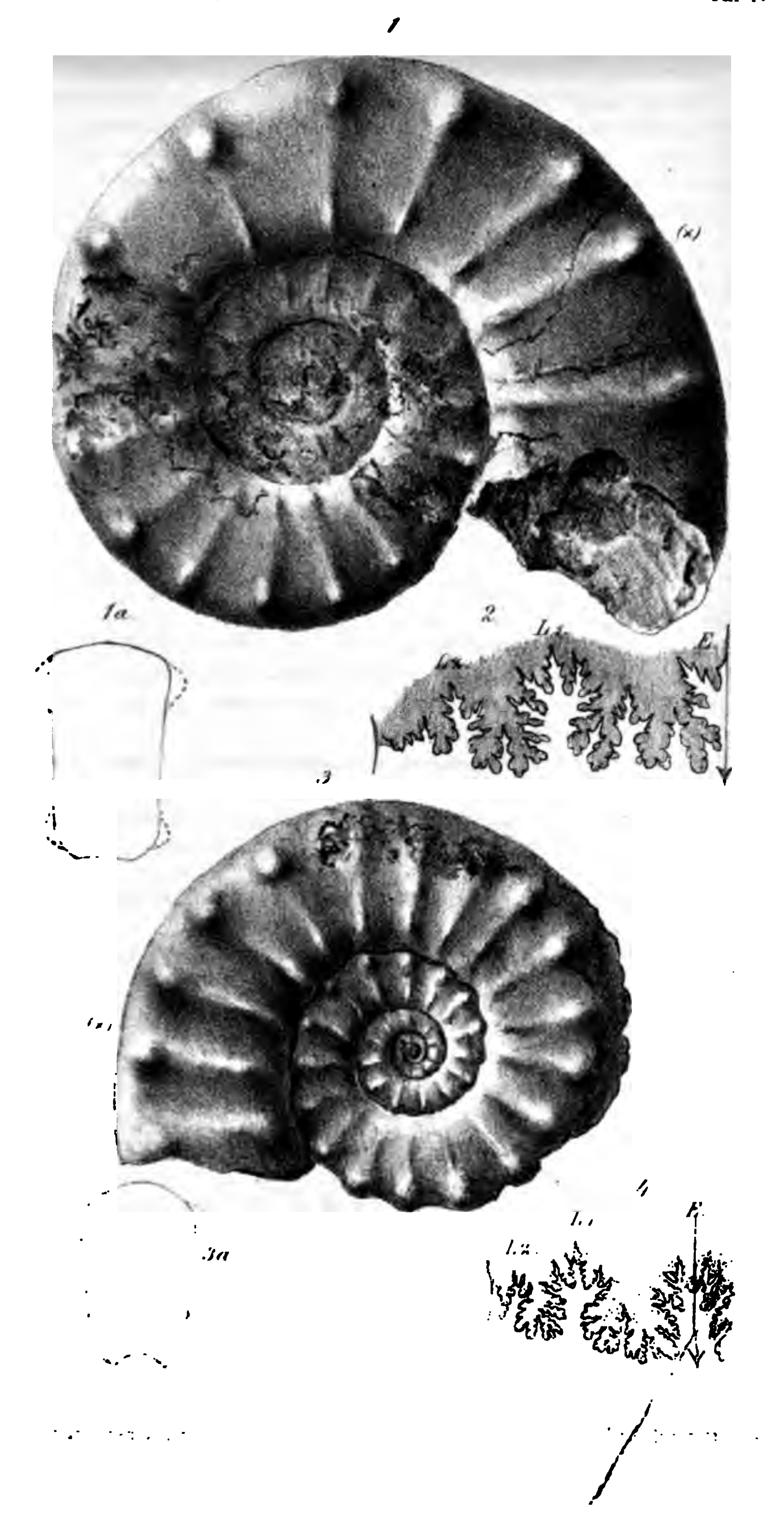
E = Externlobus, $L_1$ = erster Seitenlobus, $L_2$ = zweiter Seitenlobus.

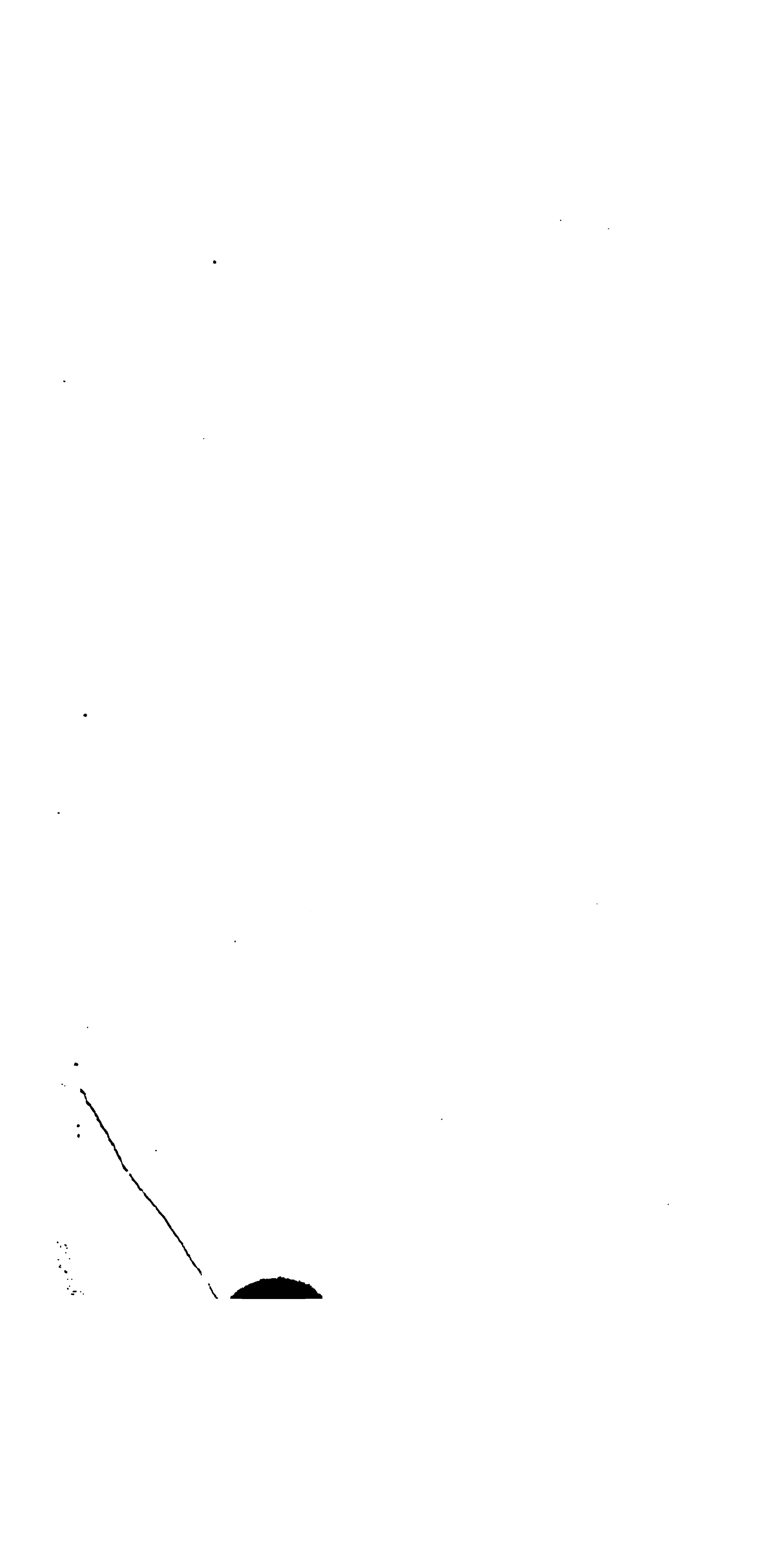
Figur 3 und 4. *Aspidoceras africanum* FUTTERER. Nat. Gr. — pag. 21.

Fig. 3 a. Querschnitt desselben Exemplars an der Stelle x.

Fig. 4. Lobenlinie. Bezeichnung wie in Fig. 2.

Die Originale befinden sich im kgl. Museum für Naturkunde zu Berlin.


1
(x)
1a
2
L.1
L.2
E
3
(x)
3a
4
L.1
L.2
E



## Erklärung der Tafel V.

Figur 1. *Perisphinctes mtaruensis* TORNQU. Nat. Gr. — pag. 29.

Figur 2 und 3. *Belemnites tanganensis* FUTTERER. Nat. Gr. — pag. 30.

Fig. 2a. Erstes Exemplar von der Seite.

Fig. 2b u. 2c. Querschnitte an den angegebenen Stellen.

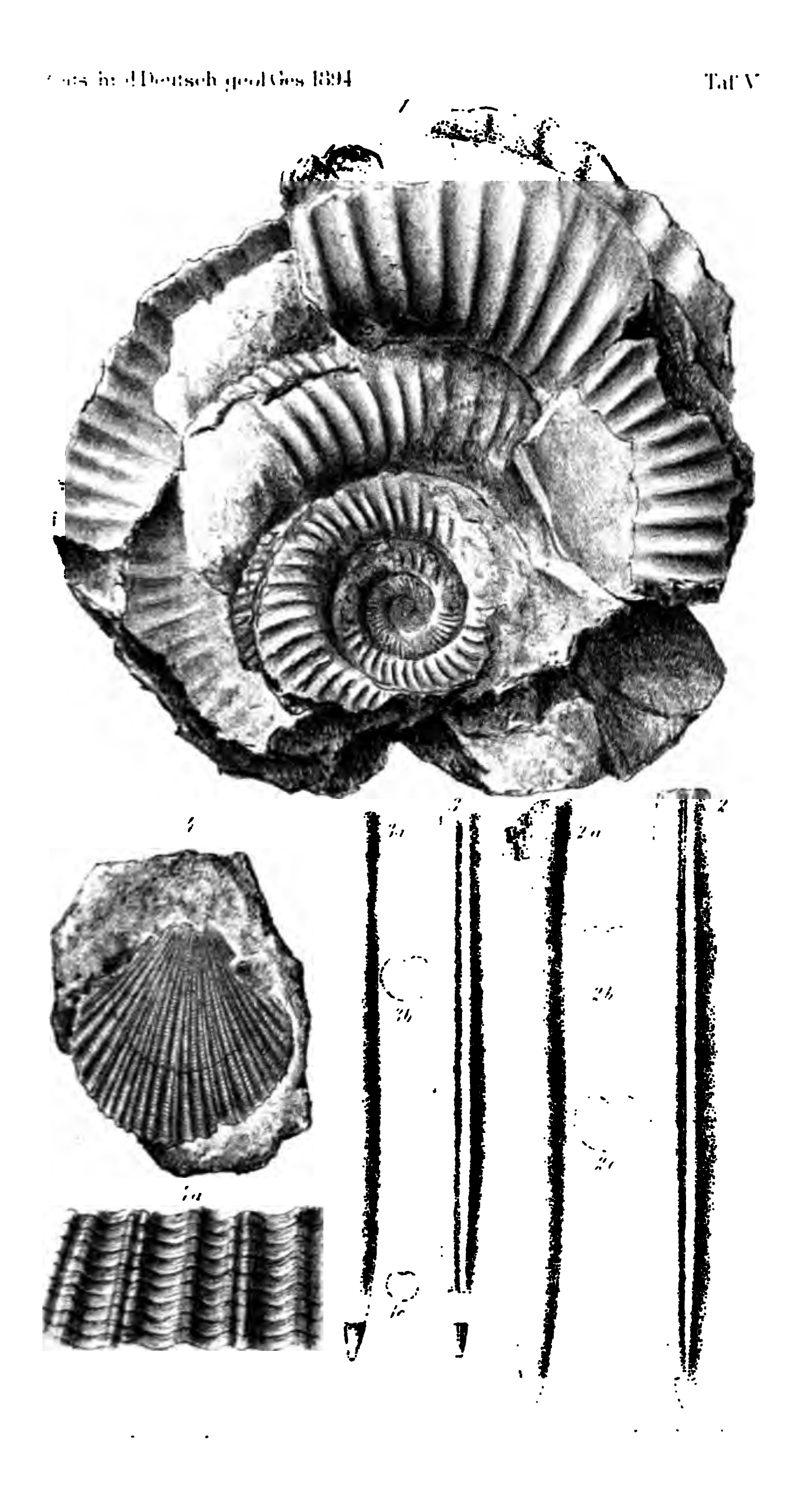
Fig. 3a. Zweites Exemplar von der Seite.

Fig. 3b u. 3c. Querschnitte an den angegebenen Stellen.

Figur 4. *Pecten bipartitus* FUTTERER Nat. Gr. — pag. 32.

Fig. 4a. Sculptur vergrössert.

Die Originale befinden sich im kgl. Museum für Naturkunde zu Berlin.



## Erklärung der Tafel VI.

Figur 1. *Perisphinctes* cf. *funatus* OPPEL. Nat. Gr. — pag. 40.

Fig. 1a. Querschnitt desselben Exemplars an der Stelle x.

Figur 2. *Perisphinctes* sp. Lobenlinie. Nat. Gr. — pag. 12.

E = Externlobus, $L_1$ = erster Seitenlobus, $L_2$ = zweiter Seitenlobus.

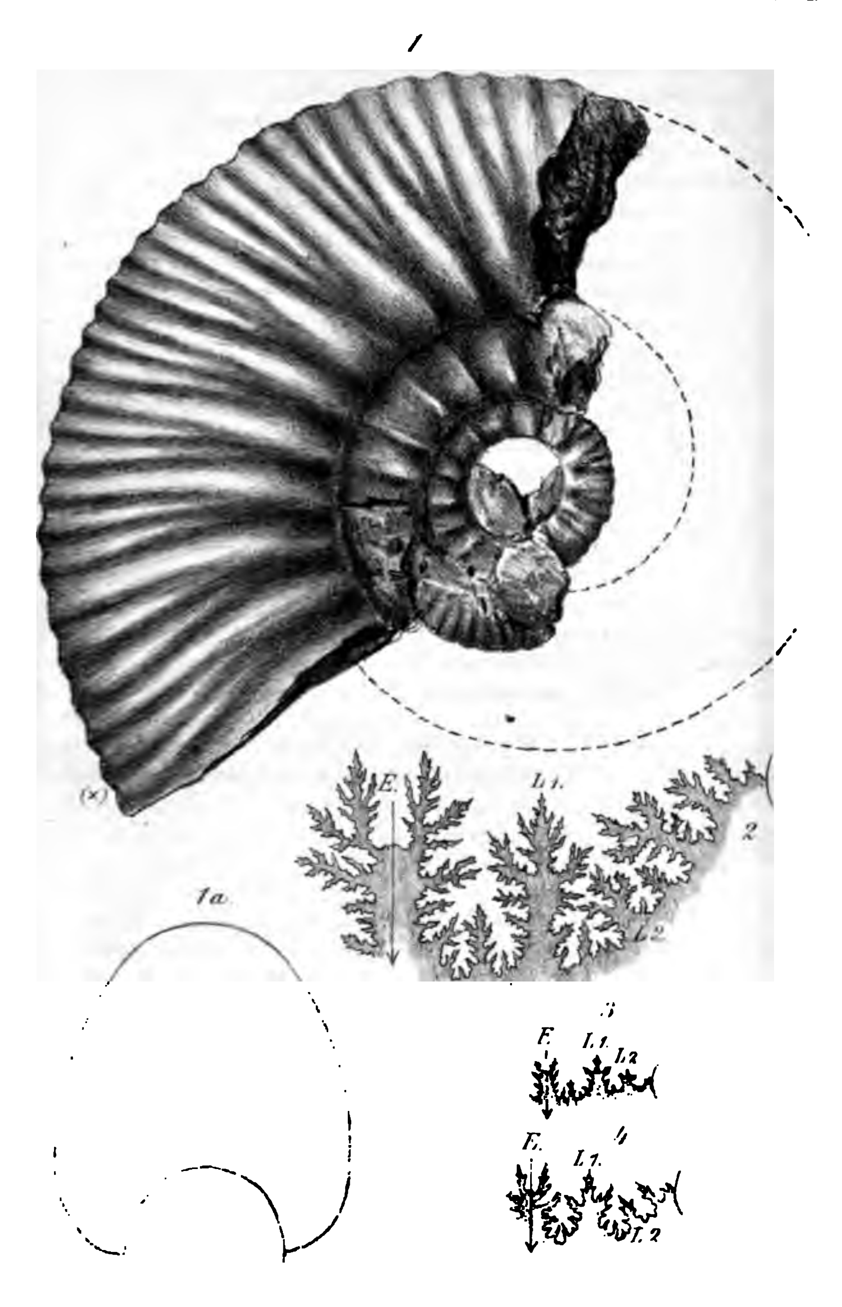
Figur 3. *Aspidoceras iphiceroides* WAAGEN. Lobenlinie. Nat. Gr. — pag. 5.

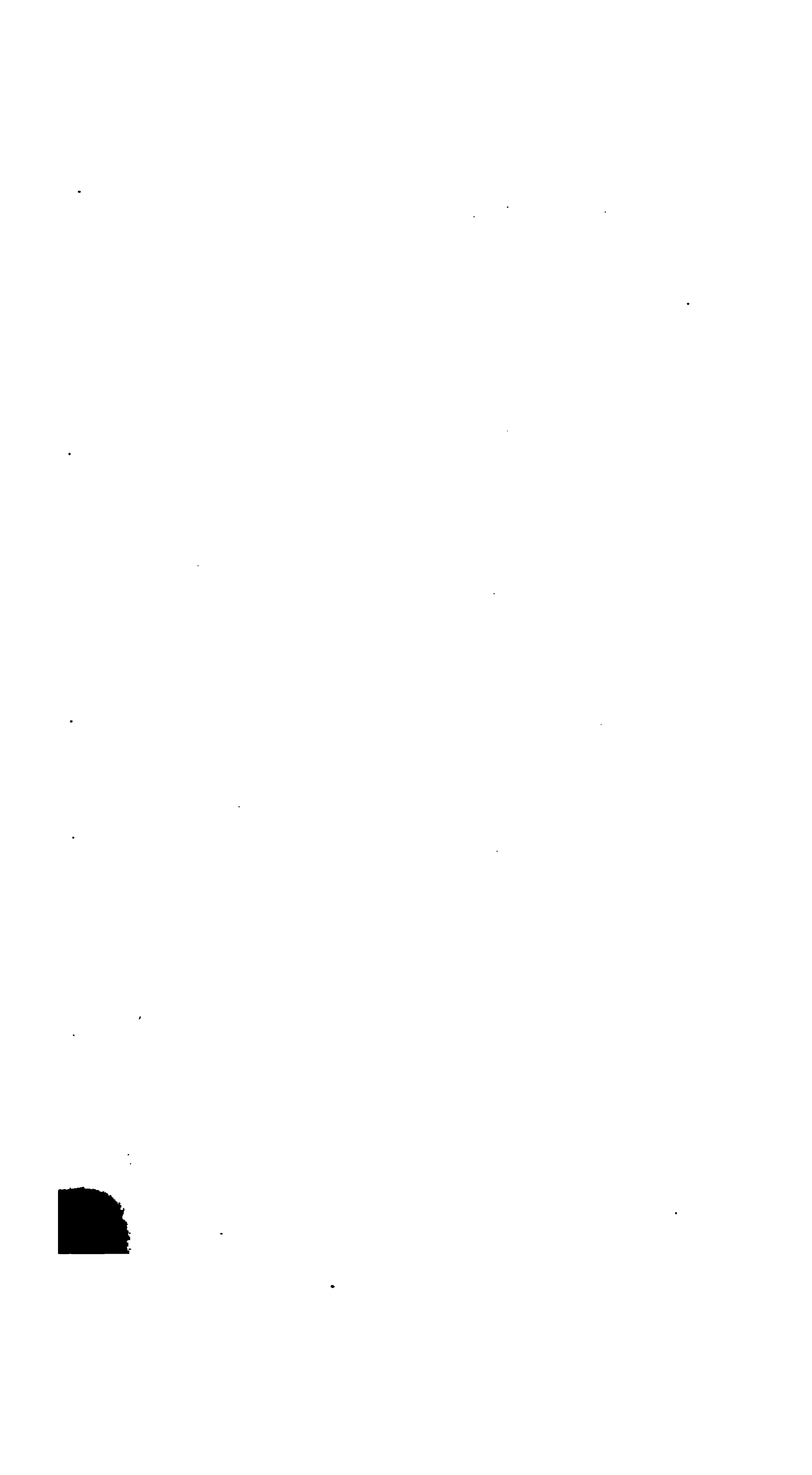
Erklärung wie in Figur 2.

Figur 4. *Perisphinctes Pralairei* FAVRE. Lobenlinie. Nat. Gr. — pag. 11.

Erklärung wie in Figur 2.

Das Original zu Figur 1 befindet sich im Besitze des Herrn VON DEM BORNE; die der übrigen Figuren sind im kgl. Museum für Naturkunde zu Berlin.


1
E.
L1.
2
L2
1a
3
E.
L1.
L2
4
E.
L1.
L2



## Erklärung der Tafel VII.

Figur 1. *Spirifer convolutus* PHILL. var. Grosse Klappe.
Fig. 1a von oben,
Fig. 1b von vorn gesehen.

Figur 2—3. *Spirifer* cf. *fasciger* KEYS.
Fig. 2 kleine Klappe; die Rippen auf dem Wulst sind durch Sandschliff zerstört.
Fig. 3 Vergrösserung der Schalenoberfläche eines anderen Exemplares.

Figur 4. *Spirifer* aff. *mosquensis* FISCH. Innenseite.

Figur 5. *Enteles aegyptiacus* n. sp. Grosse (Dorsal-) Klappe.
Fig. 5a von oben (die Schale erscheint in der Zeichnung zu flach).
Fig. 5b von innen; zeigt die Anfänge der Crura und Spuren von der Stütze des Schlossfortsatzes.

Figur 6. *Enteles* cf. *morganianus* DERBY sp. Kleine (Ventral-) Klappe.

Figur 7—8. *Derbyia* aff. *senilis* PHILL.
Fig. 7 von der kleinen Klappe gesehen.
Fig. 8 von der grossen Klappe gesehen.

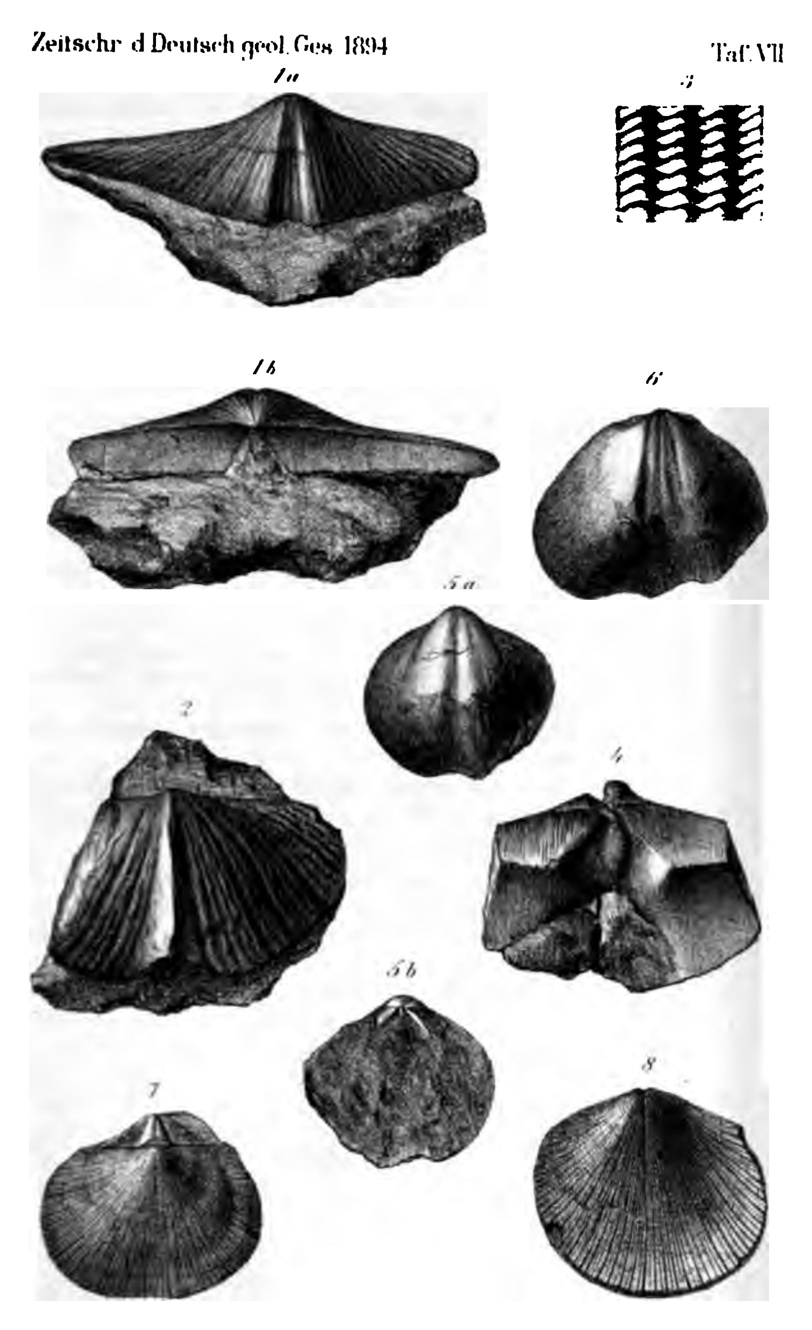

1a
3
1b
6
5a
2
4
5b
7
8

Plate [illegible]

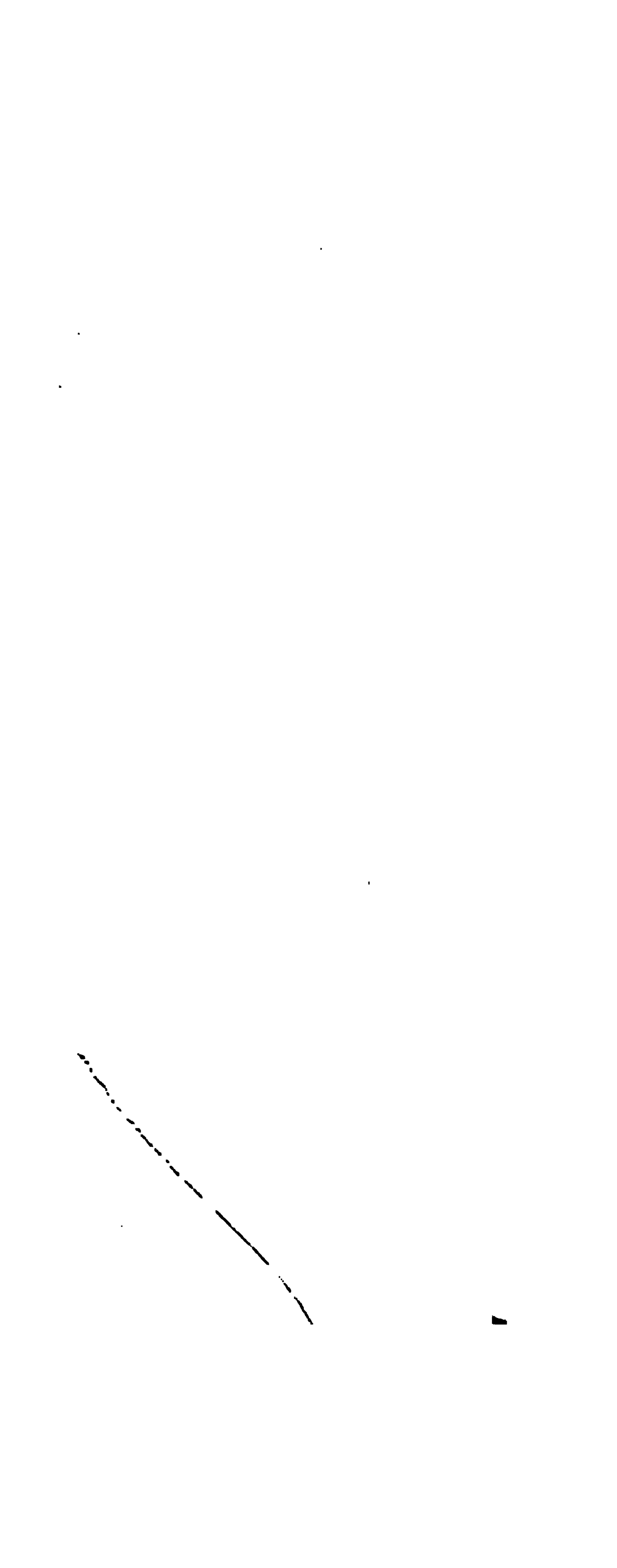
Fig. 13. [illegible]
[illegible]
Fig. 14. [illegible]
Fig. 15. [illegible]
Fig. 16. [illegible]
Fig. 17. [illegible]
[illegible]

Plate [illegible]

Fig. 18. [illegible]
Fig. 19. [illegible]
Fig. 20. [illegible]
[illegible]
[illegible]

Plate [illegible]

Fig. 21. [illegible]
Fig. 22. [illegible]
Fig. 23. [illegible]
Fig. 24. [illegible]



## Erklärung der Tafel VIII.

Figur 1. *Anacardioxylon uniradiatum* FELIX.

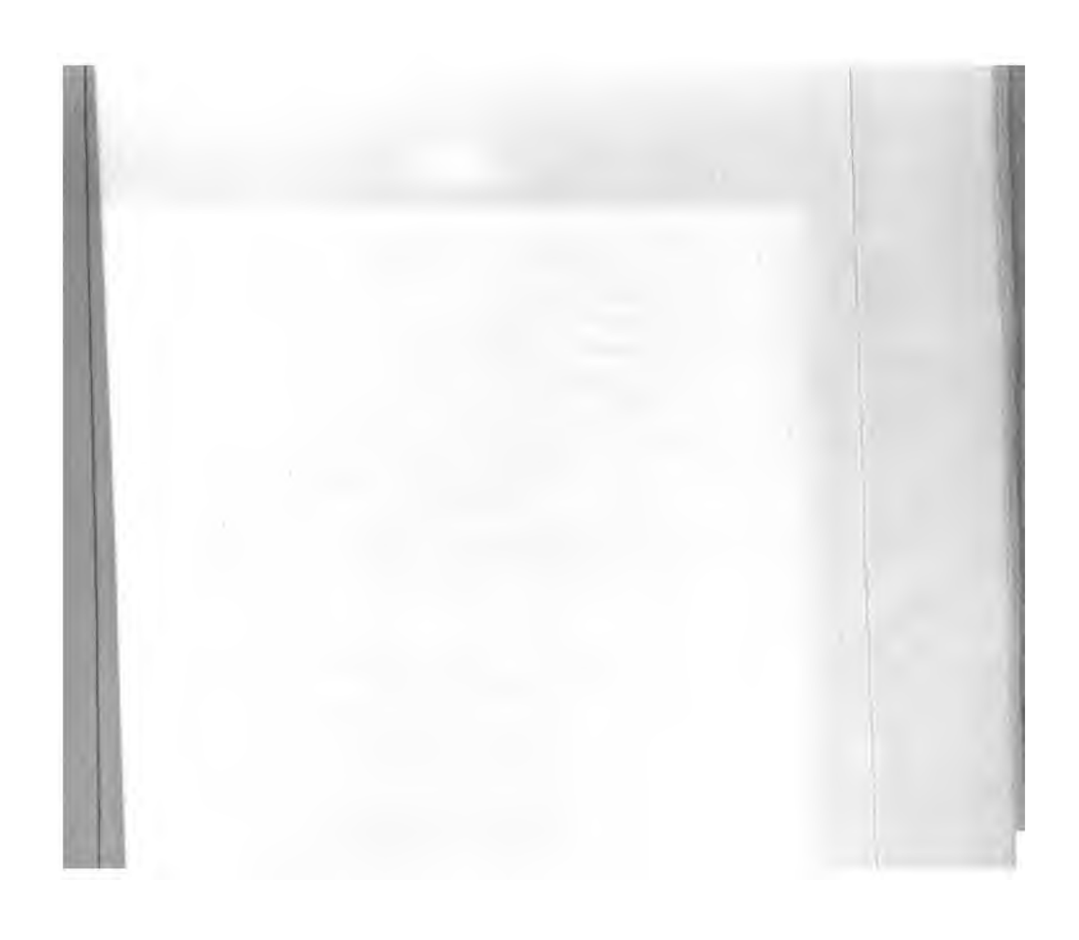
Fig. 1a. Querschliff. Vergr. 25. Die Punkte um
fässe deuten das paratracheale Parenchym an.
Fig. 1b. Querschliff. Vergr. 130.
Fig. 1c. Tangentialschliff. Vergr. 90.
Fig. 1d. Radiale Ansicht einer Markstrahlpartie. V
Fig. 1e. Theil einer Gefässwandung mit schön e
Tüpfelung. Vergr. 400.

Figur 2. *Fegonium caucasicum* FELIX.

Fig. 2a. Querschliff. Vergr. 38.
Fig. 2b. Querschliff. Vergr. 289.
Fig. 2c. Tangentialschliff. vergr. 90.
*th* = Thyllen.
*g* = Leiterförmige Durchbrechung der Gefä
wände.

Figur 3. *Rhamnacinium affine* FELIX.

Fig. 3a. Querschliff. Vergr. 38.
Fig. 3b. Querschliff. Vergr. 130.
Fig. 3c. Tangentialschliff. Vergr. 130.
Fig. 3d. Radiale Ansicht einer Markstrahlpartie. V







## Erklärung der Tafel X.

Figur 1. *Combretacinium quisqualoides* FELIX.

Fig. 1 a. Querschliff. Vergr. 130.
Fig. 1 b. Radiale Ansicht einer Markstrahlpartie. Vergr. 140.
Fig. 1 c. Tangentialschliff. Vergr. 130.

Figur 2. *Pityoxylon silesiacum* GÖPP. sp.

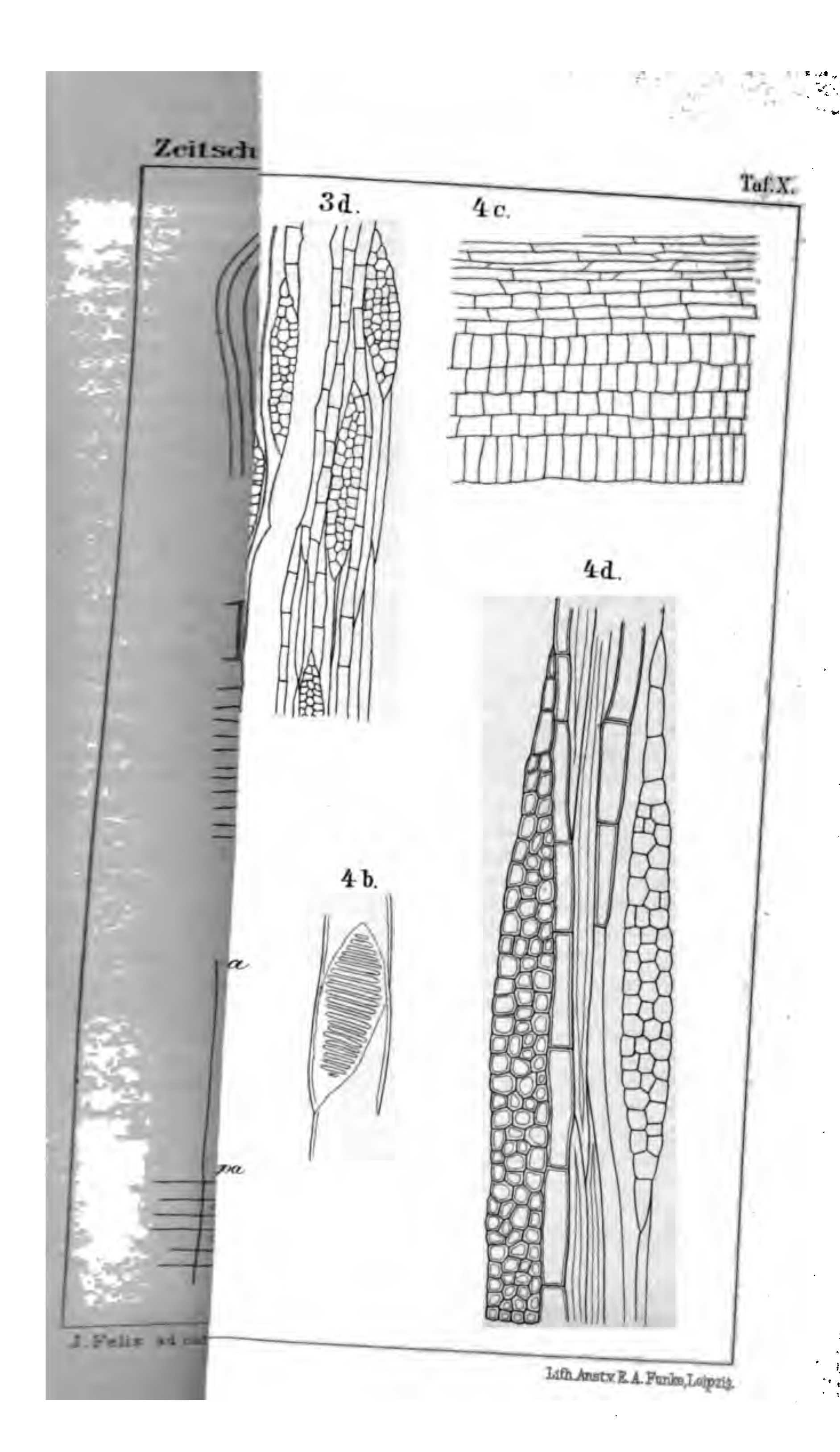
Radialschliff. Vergr. 130.

Figur 3. *Taenioxylon porosum* FELIX.

Fig. 3 a. Querschliff. Vergr. 25. Die Punkte deuten die parenchymatischen Elemente an.
Fig. 3 b. Radiale Ansicht einer Markstrahlpartie. Vergr. 90.
Fig. 3 c. Einige Elemente des Parenchym und des Libriform, um die genaue Wandstärke derselben zu zeigen. Vergr. 400.
Fig. 3 d. Tangentialschliff. Vergr. 90.
Fig. 3 e. Querschliff. Vergr. 90. Die mit einem Punkt versehenen Zellen sind Libriformfasern, doch soll der Punkt nicht eine entsprechende Enge des Lumens andeuten (vergl. Fig. 3 c).

Figur 4. *Ternströmiacinium euryoides* FELIX.

Fig. 4 a. Querschliff. Vergr. 130.
*pa* = parenchymatische Elemente.
Fig. 4 b. Leiterförmige Durchbrechung einer Gefässquerwand im Längsschliff. Vergr. 130.
Fig. 4 c. Radiale Ansicht einer Markstrahlpartie. Vergl. 90.
Fig. 4 d. Tangentialschliff. Vergr. 130. In der linken Hälfte der Figur sind die Elemente in genauer Wandstärke ausgeführt.


Zeitsch
Taf. X.
3d.
4c.
4d.
4b.
a
pa
J. Felix ad nat
Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig.



## Erklärung der Tafel XI.

Figur 1. *Rhynchonella Sordellii* Par.

Fig. 1a von vorn.
Fig. 1b von unten.
Fig. 1c von hinten.

Figur 2—5. *Koninckina (Koninckodonta) Geyeri* Bittn.

Fig. 2 Schale gegen die kleinere Klappe gesehen. Vergr. 2.
Fig. 3a Schale gegen die grössere „ „ Vergr. 2.
Fig. 3b Fältelung der Prismeplagen am Flügel. Vergr. 6.
Fig. 4a Ansicht der grösseren Klappe; die Schalensubstanz ist zum grösseren Theil weggeätzt. Vergr. 3.
l mittlere, l[1] innere, l[2] äussere Leiste.
Fig. 4b u. Fig. 4c zwei der Mittelebene parallele Schnitte; die Schnittlinien sind in Fig. 4a angegeben.
Fig. 5 ein Stück des Stirnrandes. Vergr. 6.

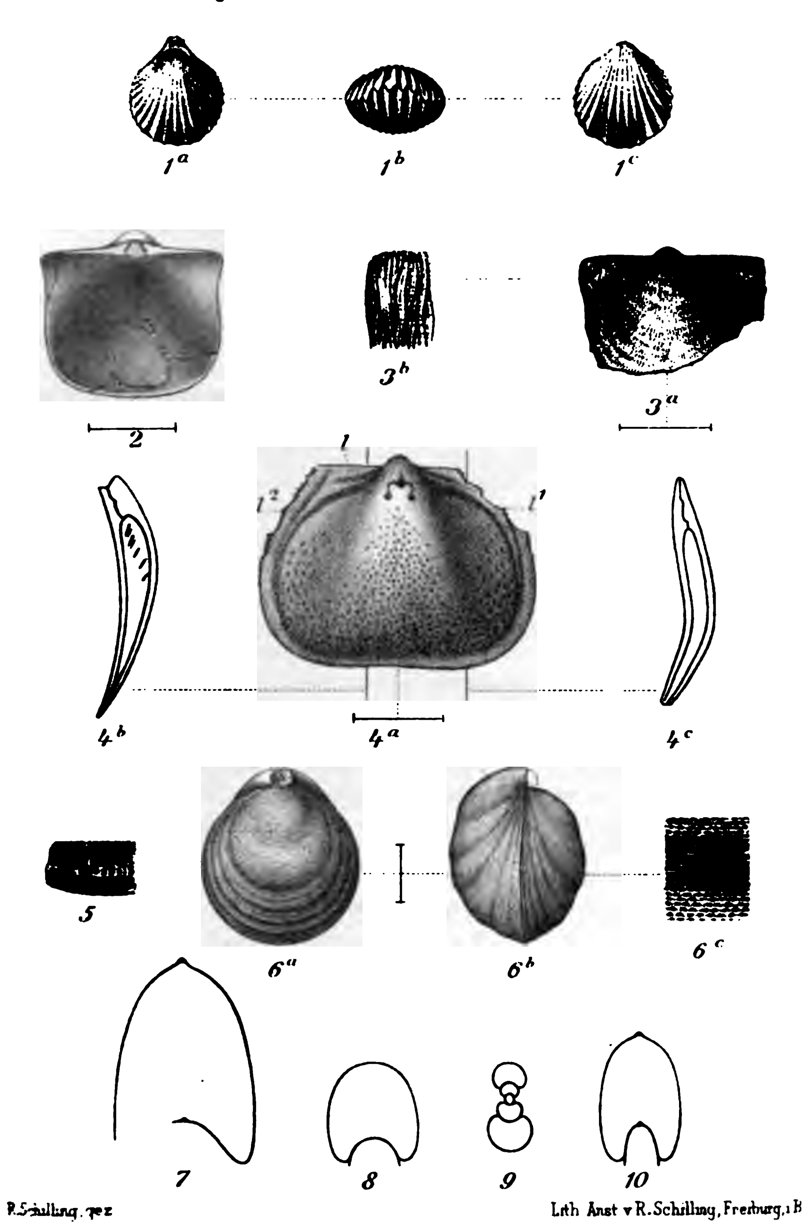
Figur 6. *Terebratula cerasulum* Zitt.

Fig. 6a von vorne. Vergr. 3.
Fig. 6b von der Seite. Vergr. 3.
Fig. 6c ein Stück der Schale. Vergr. 6.

Figur 7—10. Querschnitte von Ammoniten-Schalen. Vergr. 2.

Fig. 7 u. Fig. 10 *Harpoceras.*
Fig. 8 u. Fig. 9 *Lytoceras.*

Alle Stücke stammen aus dem mittleren Lias von Kukuleaés in Epirus und befinden sich in der Freiburger Universitäts-Sammlung.




R. Schilling. gez. Lith. Anst. v. R. Schilling, Freiburg, i. B.

## Erklärung der Tafel XIII.

Figur 1. *Bairdia pulchella* Lkls. Unter-Oligocän, Brandhorst.
Fig. 1a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 1b. Linke Klappe von aussen.
Fig. 1c. Rechte Klappe von oben.

Figur 2. *Bairdia pulchella* var. *latipunctata* Lkls. Ober-Oligocän, Bünde.

Figur 3. *Paracypris polita* G. O. Sars. Ober-Oligocän, Bünde. Rechte Klappe aussen mit dem Narbenfelde.

Figur 4. *Pontocypris lucida* Lkls. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 4a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 4b. Rechte Klappe von oben.

Figur 5. *Cythere procera* Lkls. Ober-Oligocän, Göttentrup.
Fig. 5a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 5b. Linke Klappe von aussen.
Fig. 5c. Rechte Klappe von oben.

Figur 6. *Cythere impendens* Lkls. Ober-Ooligocän, Göttentrup.
Fig. 6a. Linke Klappe von aussen.
Fig. 6b. Linke Klappe von oben.

Figur 7. *Cythere edita* Lkls. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 7a. Linke Klappe von aussen.
Fig. 7b. Linke Klappe von oben.

Figur 8. *Cythere decipiens* Lkls. Unter-Oligocän, Brandhorst.
Fig. 8a. Linke Klappe von aussen.
Fig. 8b. Geschlossene Schale von oben.
Fig. 8c. Rechte Klappe von innen.
Fig. 8d. Ein kleines Stück der Oberfläche, stark vergrössert.

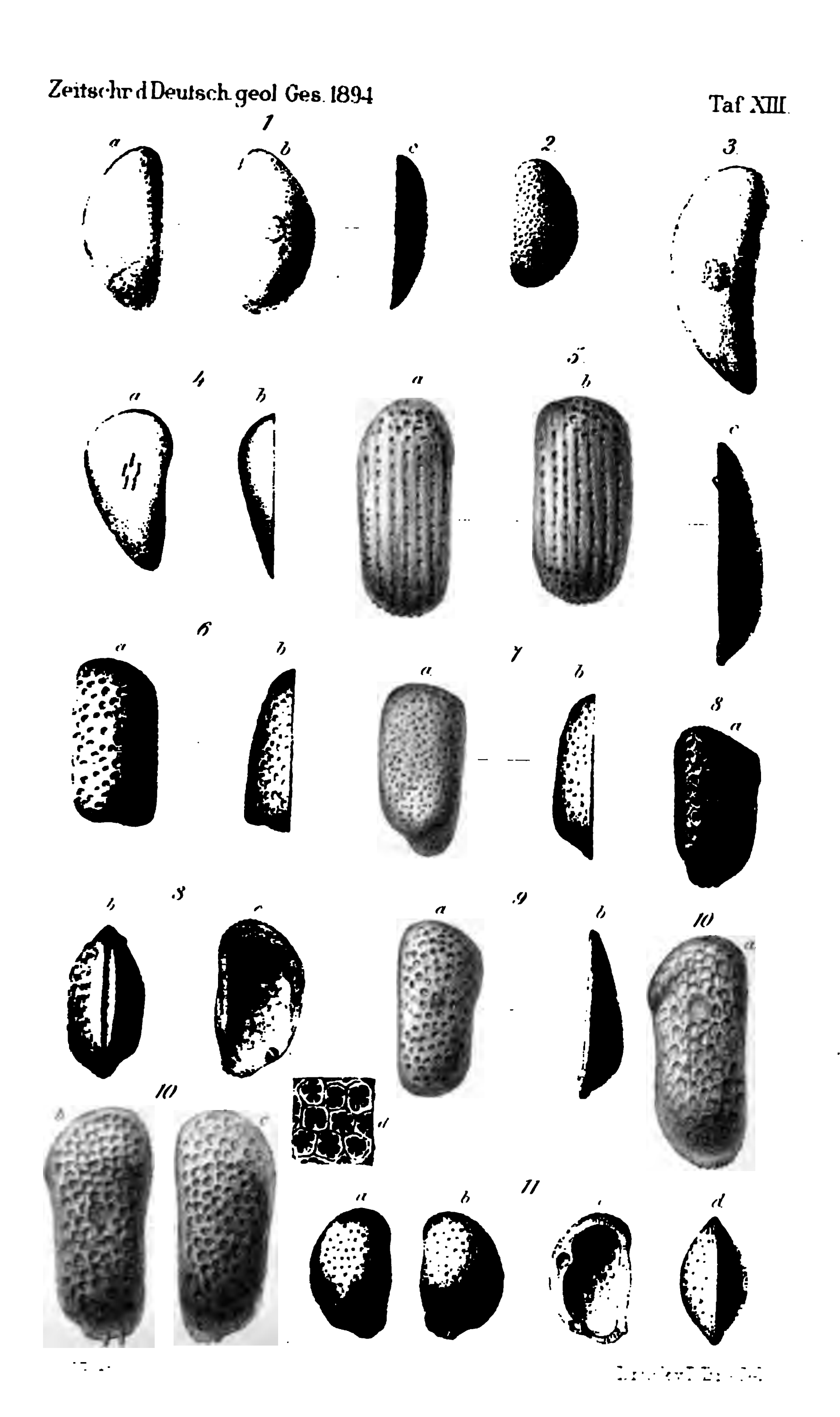
Figur 9. *Cythere latimarginata* Sp. var. *trapeziformis* Lkls., Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 9a. Linke Klappe von aussen.
Fig. 9b. Rechte Klappe von oben.

Figur 10. *Cythere obliquata* Rss. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 10a. Form A, rechte Klappe von aussen.
Fig. 10b. Borm B, rechte Klappe von aussen.
Fig. 10c. Desgl., linke Klappe von aussen.

Figur 11. *Cythere osnabrugensis* Lkls. Unter-Oligocän, Brandhorst.
Fig. 11a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 11b. Linke Klappe von aussen.
Fig. 11c. Linke Klappe von innen.
Fig. 11d. Geschlossene Schale von oben.

Vergrösserung 30 ×.

Alle Figuren zeigen mit dem Vorderende nach oben.


1
a
b
c
2
3
4
a
b
5
a
b
c
6
a
b
7
a
b
8
a
8
b
c
9
a
b
10
a
10
b
c
d
11
a
b
c
d



## Erklärung der Tafel XIV.

Figur 1. *Cythere hirsuta* LKLS. Miocän, Bersenbrück.
Fig. 1a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 1b. Ein kleines Stück der Oberfläche, stark vergrössert.

Figur 2. *Cythere Edwardsi* RÖM. Unter-Oligocän, Brandhorst.
Fig. 2a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 2b. Linke Klappe von aussen.
Fig. 2c. Geschlossene Schale von oben.
Fig. 2d. Desgl. von unten.

Figur 3. *Cythere bicostulata* SP. Ober-Oligocän, Bünde.
Rechte Klappe von aussen.

Figur 4. *Cythere elegantissima* LKLS. Miocän.
Fig. 4a. Rechte Klappe von aussen, Dingden.
Fig. 4b. Linke Klappe von aussen, Dingden.
Fig. 4c. Rechte Klappe von oben, Bersebrück.
Fig. 4d. Zwei Grübchen der Oberfläche, stark vergrössert.

Figur 5. *Cythere cancellata* LKLS. Miocän, Dingden.
Fig. 5a. Rechte Klappe von aussen
Fig. 5b. Desgl. von oben.

Figur 6. *Cythere macropora* BOSQ. Unter-Oligocän, Brandhorst.
Fig. 6a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 6b. Linke Klappe von aussen.
Fig. 6c. Rechte Klappe von innen.
Fig. 6d. Geschlossene Schale von oben.

Figur 7. *Cythere macropora* BOSQ. Unter-Oligocän, Brandhorst.
Fig. 7a. Linke Klappe von aussen.
Fig. 7b. Rechte Klappe von aussen (am Hinterende beschädigt).

Figur 8. *Cythere macropora* BOSQ. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 8a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 8b. Geschlossene Schale von oben.

Figur 9. *Cythere macropora* BOSQ. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 9a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 9b. Geschlossene Schale von oben.
Fig. 9c. Desgl. von unten.

Figur 10. *Cythere Anna* LKLS. Unter-Oligocän, Brandhorst.
Fig. 10a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 10b. Linke Klappe von aussen.
Fig. 10c. Geschlossene Schale von oben.

Vergrösserung 30 ×.

Alle Figuren zeigen mit dem Vorderende nach oben.

Putz del. Druck v. P. Bredel

## Erklärung der Tafel XV.

Figur 1. *Cythere diversinodosa* LKLS. Unter-Oligocän, Brandhorst.

Fig. 1a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 1b. Linke Klappe von aussen.
Fig. 1c. Geschlossene Schale von oben.
Fig. 1d. Desgl. von unten.

Figur 2. *Cytheridea debilis* JONES. Ober-Oligocän, Bünde.

Fig. 2a—c. Linke Klappe von aussen.
Fig. 2d und e. Geschlossene Schalen von oben.

Figur 3. *Cytheridea fissodentata* LKLS. Miocän.

Fig. 3a. Rechte Klappe von aussen, Dingden.
Fig. 3b. Linke Klappe von aussen, Dingden.
Fig. 3c. Geschlossene Schale von oben, Dingden. (Das Vorderende zeigt nach unten.)
Fig. 3d. Rechte Klappe von aussen, Bersenbrück.
Fig. 3e. Linke Klappe von aussen, Bersenbrück.

Figur 4. *Cytheridea pectinata* LKLS. Unter-Oligocän, Brandhorst.

Fig. 4a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 4b. Linke Klappe vou aussen.
Fig. 4c. Rechte Klappe von oben.

Figur 5. *Cytheridea perforata* RÖM. Ober-Oligocän, Bünde.

Fig. 5a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 5b. Linke Klappe von aussen.
Fig. 5c und d. Geschlossene Schale von oben.

Figur 6. *Cytheridea Eberti* LKLS. Ober-Oligocän, Bünde.

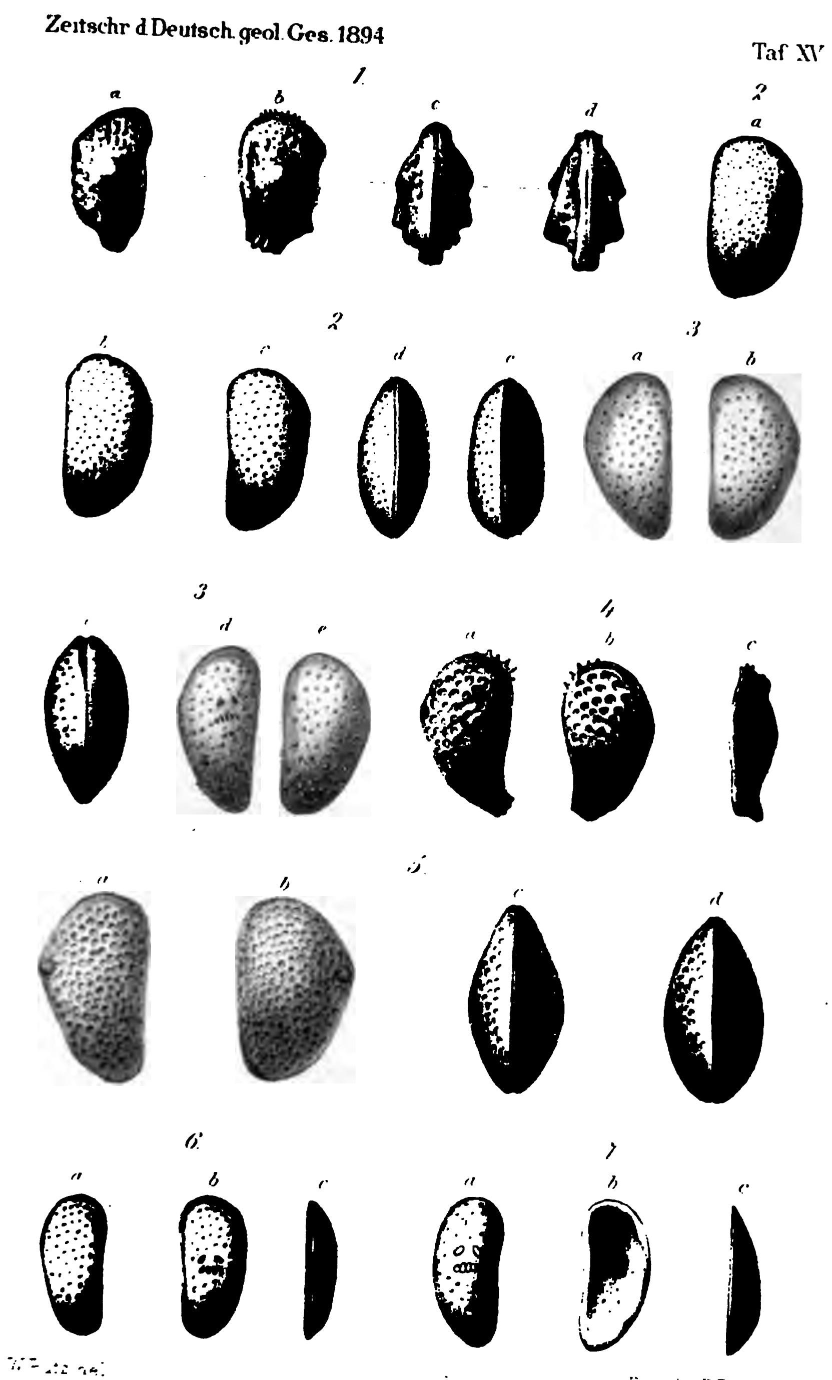
Fig. 6a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 6b. Linke Klappe von aussen.
Fig. 6c. Rechte Klappe von oben.

Figur 7. *Cytheridea tenera* LKLS. Ober-Oligocän, Bünde.

Fig. 7a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 7b. Desgl. von innen.
Fig. 7c. Desgl. von oben.

Vergrösserung 30 ×.

Alle Figuren Zeigen mit dem Vorderende nach oben, ausgenommen Fig. 3c.



Druck v P Bredel



## Erklärung der Tafel XVI.

Figur 1. *Cytheridea bündensis* Lkls. Unter-Oligocän, Brandhorst.
Fig. 1a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 1b. Linke Klappe von aussen.
Fig. 1c. Geschlossene Schale von oben.

Figur 2. *Cytheridea Bosqueti* Sp. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 2a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 2b. Linke Klappe von aussen.
Fig. 2c. Desgl. von innen.
Fig. 2d. Desgl. von oben.
Fig. 2e. Ein kleines Stück der Oberfläche, stark vergrössert.

Figur 3. *Eucythere triangularis* Lkls. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 3a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 3b. Linke Klappe von aussen.
Fig. 3c. Geschlossene Schale von oben.

Figur 4. *Loxoconcha subovata* Mstr. Ober-Oligocän.
Fig. 4a. Rechte Klappe von aussen, Bünde.
Fig. 4b. Linke Klappe von aussen, Göttentrup.
Fig. 4c. Geschlossene Schale von oben, Bünde.

Figur 5. *Loxoconcha carinata* Lkls. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 5a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 5b. Linke Klappe von aussen.
Fig. 5c. Rechte Klappe von oben.

Figur 6. *Loxoconcha glabra* Lkls. Ober-Oligocän, Bünde.
Linke Klappe von aussen.

Figur 7. *Xestoleberis tumida* Rss. Oligocän.
Fig. 7a. Linke Klappe von aussen, Bünde.
Fig. 7b. Desgl. von innen, Bünde.
Fig. 7c. Geschlossene Schale von oben, Brandhorst.

Figur 8. *Xestoleberis elongata* Lkls. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 8a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 8b. Linke Klappe von innen.
Fig. 8c. Desgl. von oben.

Figur 9. *Cytherura macropora* Lkls. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 9a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 9b. Desgl. von oben.
Fig. 9c. Linke Klappe von unten.

Figur 10. *Cytherura alata* Lkls. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 10a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 10b. Geschlossene Schale von oben.
Fig. 10c. Desgl. vo unten.

Figur 11. *Cytherura reticulata* Lkls. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 11a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 11b. Linke Klappe von oben.

Vergrösserung 40 ×.

Alle Figuren zeigen mit dem Vorderende nach oben.



1
a
b
2
a
b
3
a
b
c
a
c
c
d
c
4
c
b
a
5
b
6
a
a
c
b
7
c
8
b
c
a
9
b
c
10
a
b
c
11
a
b



## Erklärung der Tafel XVII.

Figur 1. *Cytherura costulata* LKLS. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 1a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 1b. Linke Klappe von aussen.
Fig. 1c. Desgl. von oben.

Figur 2. *Cytheropteron cordiforme* LKLS. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 2a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 2b. Geschlossene Schale von oben.
Fig. 2c. Desgl. von vorn.

Figur 3. *Cytheropteron sinuatum* LKLS. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 3a. Linke Klappe von aussen.
Fig. 3b. Geschlossene Schale von oben.
Fig. 3c. Desgl. von vorn.
Fig. 3d. Rechte Klappe von innen.

Figur 4. *Cytheropteron macroporum* LKLS. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 4a. Linke Klappe von aussen.
Fig. 4b. Geschlossene Schale von oben.
Fig. 4c. Desgl. von vorn.

Figur 5. *Cytheropteron ovatum* LKLS. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 5a. Linke Klappe von aussen.
Fig. 5b. Rechte Klappe von oben.

Figur 6. *Cytheropteron lunulare* LKLS. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 6a. Rechte Klappe von aussen nebst Querschnitt.
Fig. 6b. Desgl. von oben.

Figur 7. *Cytheropteron denticulatum* LKLS. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 7a. Linke Klappe von aussen.
Fig. 7b. Rechte Klappe von oben.

Figur 8. *Cytheropteron caudatum* LKLS. Miocän, Bersenbrück.
Fig. 8a. Linke Klappe von aussen.

Figur 9. *Krithe bartonensis* JONES. Miocän, Bersenbrück.
Fig. 9a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 9b. Linke Klappe im Umsiss mit Schliessmuskelnarben.

Figur 10. *Krithe Bradiana* LKLS. Ober-Oligocän, Bünde.
Linke Klappe von aussen.

Figur 11. *Paradoxostoma curvatum* LKLS. Ober-Oliocän, Bünde.
Fig. 11a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 11b. Desgl. von oben.

Vergrösserung 40 ×.

Alle Figuren zeigen mit dem Vorderende nach oben.

1 a b c 2 a b

a b 3 c d e

4 a b c 5 a b

6 a b 8 7 a b

9 a b 10 11 a b

Putz del.

Druck v. P. Brade.



## Erklärung der Tafel XVIII.

Figur 1. *Cytherideis denticulata* Lkls. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 1a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 1b. Desgl. von innen.
Fig. 1c. Geschlossene Schale von oben.
Fig. 1d. Desgl. von hinten.

Figur 2. *Cytherideis scrobiculata* Lkls. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 2a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 2b. Desgl. von oben.

Figur 3. *Cytherideis Bradiana* Lkls. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 3a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 3b. Geschlossene Schale von oben.
Fig. 3c. Rechte Klappe von innen, juv.

Figur 4. *Cytherideis brevis* Lkls. Ober-Oligocän.
Fig. 4a. Linke Klappe von aussen. Güntersen.
Fig. 4b. Rechte Klappe von oben. Bünde.

Figur 5. *Cytherideis lithodomoides* Bosq. var. *millepunctata* Lkls. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 5a. Linke Klappe von aussen.
Fig. 5b. Ein Stück der Oberfläche, stark vergrössert.

Figur 6. *Cuneocythere truncata* Lkls. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 6a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 6b. Linke Klappe von aussen.
Fig. 6c. Geschlossene Schale von oben.

Figur 7. *Cuneocythere praesulcata* Lkls. Ober-Oligocän. Brandhorst.
Fig. 7a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 7b. Linke Klappe von aussen.
Fig. 7c. Rechte Klappe von oben.

Figur 8. *Cytherella ovalis* Lkls. Ober Oligocän, Brandhorst.
Fig. 8a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 8b. Desgl. von oben.

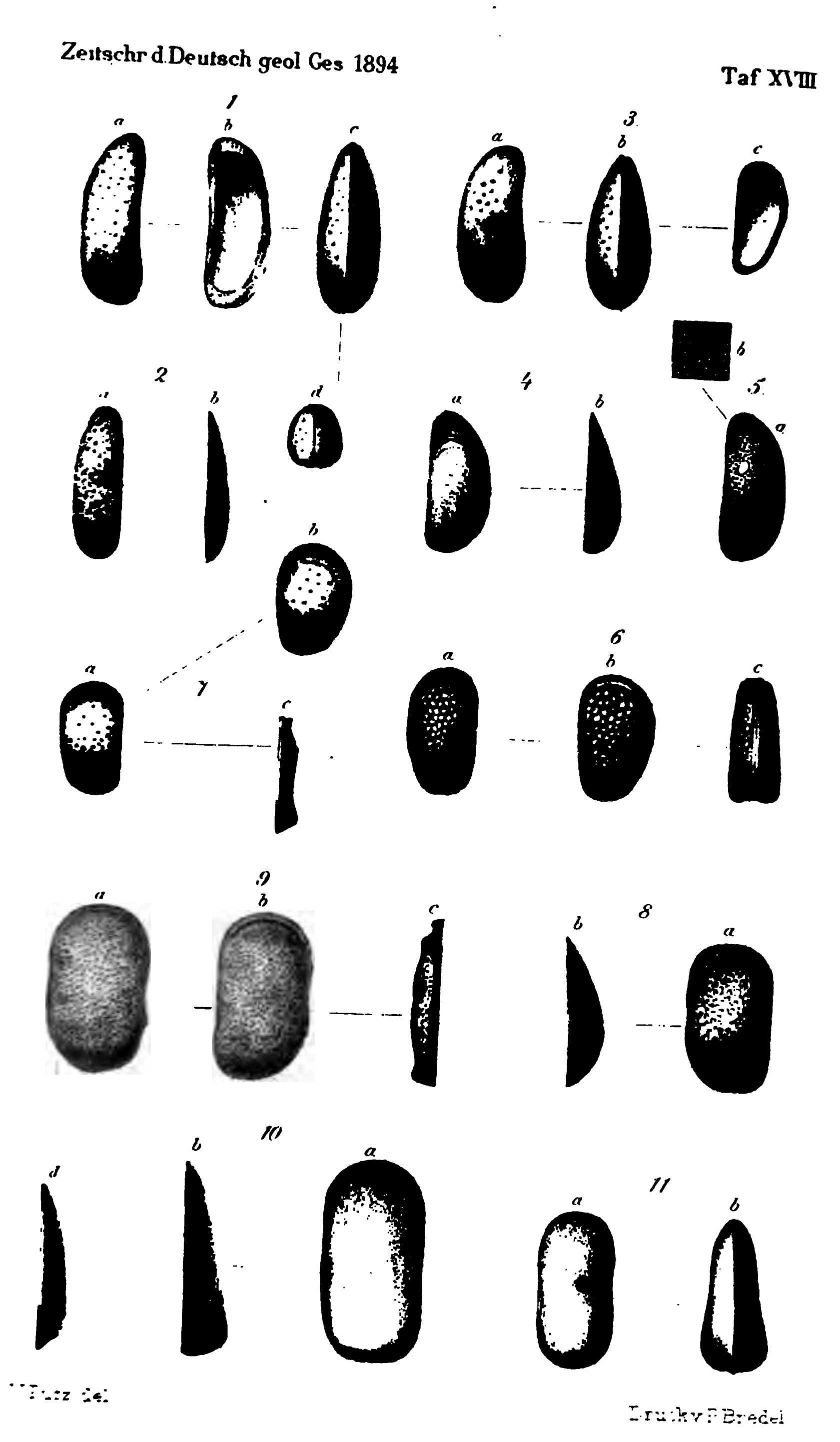
Figur 9. *Cytherella praesulcata* Lkls. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 9a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 9b. Linke Klappe von aussen.
Fig. 9c. Desgl. von oben.
Fig. 9d. Rechte Klappe von oben.

Figur 10. *Cytherella angusta* Lkls. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 10a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 10b. Desgl. von oben.

Figur 11. *Cytherella gracilis* Lkls. Ober-Oligocän, Bünde.
Fig. 11a. Linke Klappe von aussen.
Fig. 11b. Geschlossene Schale von oben.

Vergrösserung 35 ×.

Alle Figuren zeigen mit dem Vorderende nach oben.




Putz del.

Druck v. P. Bredel



## Erklärung der Tafel XIX.

Figur 1. *Cladosporites bipartitus* FELIX. Eocän von Perekeschkul. Mycel und Conidien. Vergr. 670.

Figur 2. *Dictyosporites loculatus* FELIX. Eocän von Perekeschkul. Conidien. Vergr. 670.

Figur 3. *Perisporiacites Larundae* FELIX. Eocän v. Perekeschkul. Perithecien. Vergr. 580.

Figur 4. *Chaetosphaerites bilychnis* FELIX. Eocän v. Perekeschkul. Sporidien. Vergr. 670.

Figur 5 u. 6. *Haplographites cateniger* FELIX. Eocän von Perekeschkul.

Fig. 5a. Gegliederter Mycelfaden mit abwechselnd hell und dunkel gefärbten Zellen. Vergr. 130.

Fig. 5b. Mycelfäden mit Fusionen. Vergr. 400.

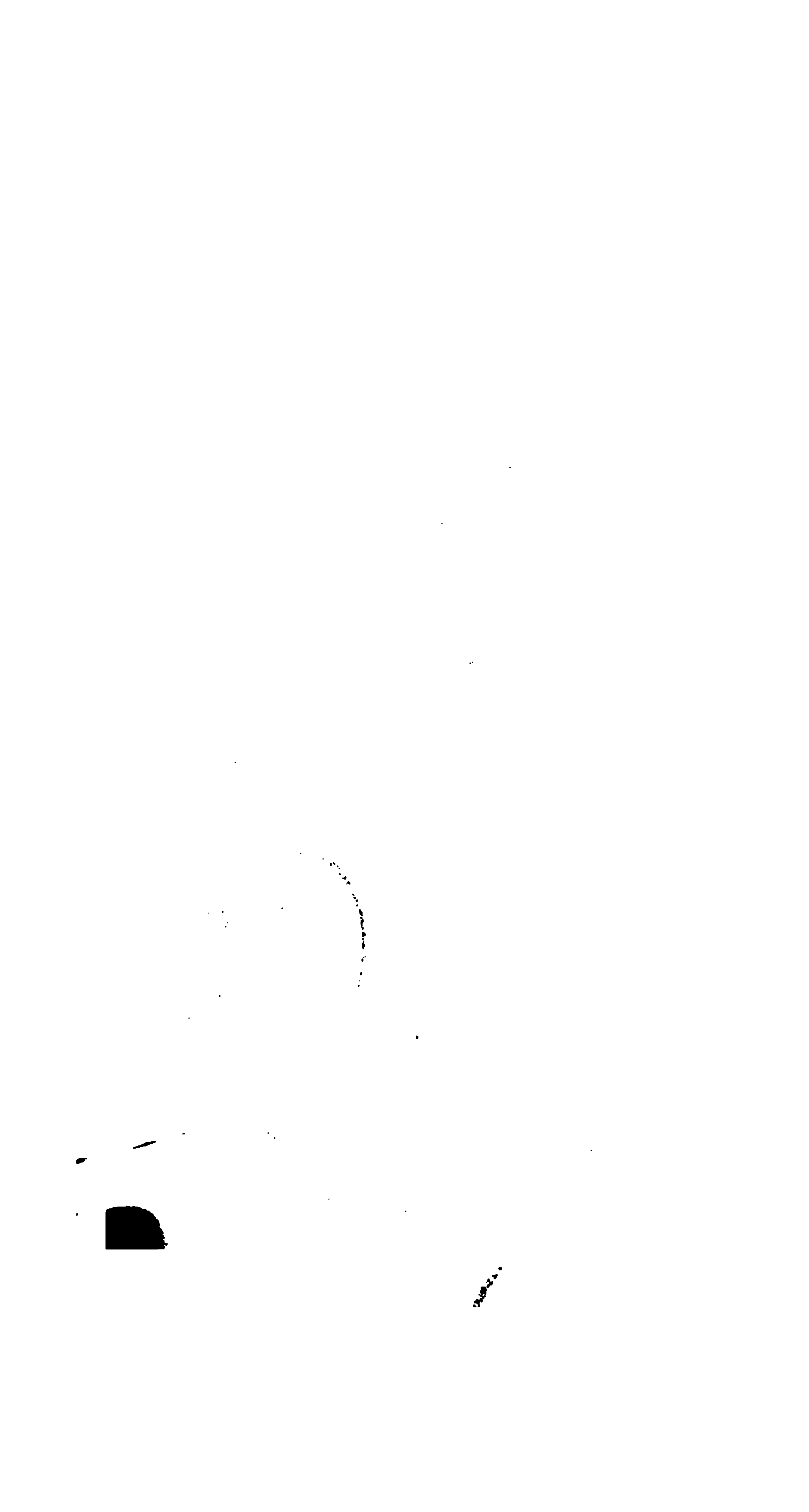
Fig. 6. Mycel, Hyphen und Conidien.
co = Conidien in Zusammenhang mit einem Hyphenzweig.

Figur 7. *Haplographites xylophagus* FELIX. Tertiär von Tarnow. Mycel und Conidien. Vergr. 400.

Figur 8. *Spegazzinites cruciformis* FELIX. In einem Tertiärholz aus dem Diluvium von Mecklenburg.
Conidien. Vergr. 410.

Figur 9. *Leptosphaerites Ligeae* FELIX. Eocän v. Perekeschkul. Sporidien. Vergr. 400.





# Zeitschrift

der

# Deutschen geologischen Gesellschaft.

2. Heft (April, Mai, Juni) 1894.

## A. Aufsätze.

### 1. Die eocäne Fauna des Mt. Pulli bei Valdagno im Vicentino.

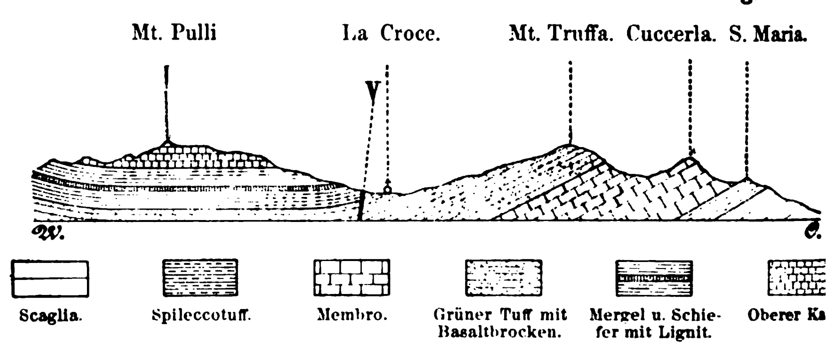
Von Herrn Paul Oppenheim in Berlin.

Hierzu Tafel XX—XXIX.

Die Lignitgrube des Mt. Pulli bei Valdagno, deren organische Reste hier zu schildern sein werden, liegt im Norden von Valdagno in dem etwa 2 km von letzterem Orte gegenüber von Novale am rechten Ufer des Agno ausmündenden Thale des Grengaro. Von ONO nach WSW streichend, über 2 km lang und auf seiner breitesten Stelle 1 km breit, wird dieses durch eine Reihe kleiner Anhöhen, le Case, Vegri und Zanusi genannt, in zwei Abschnitte getheilt, von denen der nördliche durch den Grengaro, den Abfluss der Marana, der südliche durch einen kleinen, auf der italienischen Generalstabskarte nicht näher bezeichneten, von den Umwohnern Marmara genannten Bach durchflossen wird; beide strömen zum Agno, ohne sich innerhalb des Thales zu vereinigen. Die Senkung ist von ihren Alluvionen und von Moränenschutt erfüllt, welchen letzteren man am Eingange gegenüber von Novale durch Erdarbeiten trefflich aufgeschlossen sieht. Eine Reihe von Hügeln, welche sich an den Mt. Porrigi nach N. anlegen, bilden ihre nördliche Begrenzung; es folgen sich hier vom Agnothale aus beginnend in WNW Richtung S. Maria, Cuccerla, Mt. Truffi und Mt. Pulli, welcher letztere sich bereits an die Marrana anschliesst; im S wird das Thal durch den Mt. Marmara (auf der italienischen Karte anscheinend als Cimi Santi bezeichnet) und die Magaraja abgeschlossen; seine westliche Begrenzung bildet Mt. Castelvecchio, während es sich im Osten zum

Agno öffnet. An der Nordseite des Thales wird im Osten bei S. Maria (siehe das Profil) die Scaglia in Neigung von etwa 45° SSW angetroffen; auf der Spitze dieses Hügels finden wir einen tuffigen rothen Thon, welcher dort anscheinend zu Bauzwecken gewonnen wird; in ihm ist wohl das Aequivalent des Spilecco-Horizontes zu erblicken, wenngleich charakteristische Fossilien desselben mir bisher nicht vorliegen.

Profil von S. Maria zum Mt. Pulli in OW Richtung.




Die Schichten von S. Maria bis zur Verwerfung bei la Croce fallen etwa 45° SSW, am Mt. Pulli im O nach W, dann nach N, im W nach O in schwacher Neigung von 10—15°.

Am Mt. Cuccerla lagert über dem rothen Tuffe der weisse, verhältnissmässig versteinerungsarme, harte, untere Nummuliten-Kalk, welcher dem Membrosystem von E. Süss entspricht. Er enthält Nummuliten (nach Hébert und Munier-Chalmas *Nummulites Pratti*, *N. granulosa* [1])) und dann und wann schlecht erhaltene Mollusken-Reste, Echiniden, Teredo. Auf ihn folgt ein grüner oder gelblicher Tuff mit zahlreichen Basalteinschlüssen, besonders am Mt. Truffa und auf dem Sattel, welcher la Croce trägt, entwickelt. Versteinerungen liegen aus ihm nicht vor. Diesen Tuff finden wir nun wieder in der Thalsohle am Fusse des Mt. Pulli; er ist dort sehr wenig mächtig und direct überlagert von den Kalken, Mergeln [2]), Schiefern, Ligniten und Oelschichten des Mt. Pulli, welche in sehr schwach geneigter Synclinale zuerst nach W, dann nach N und darauf nach O fallen. Diese sind durch eine

[1]) Ich selbst besitze aus denselben *N. Pratti* d'Arch. und *N. biarritzensis* d'Arch. (*N. atacica* Leym.).

[2]) Diese Mergel sind stellenweis brecciös und enthalten Rollstücke von Basalt, der also vor ihrer Ablagerung bereits vorhanden gewesen sein muss!

Verwerfung vom Sattel von La Croce getrennt, welche in NS Richtung streichend weiter im W. wie die Arbeiten im Bergwerke gelehrt haben, von noch einigen unbedeutenderen Parallelspalten begleitet wird. Es finden sich hier 5 abbauwürdige Lignitflötze, deren oberstes nach den Angaben des Herrn G. Huster 3,20 m erreicht, während die Mächtigkeit der übrigen 0,4, 1,2, 1,6 und 0,4 m (in der Reihenfolge von oben nach unten gezählt) beträgt. 3 Lager von Petroleum führenden schwarzen Schieferletten werden ebenfalls abgebaut, und ihre Producte theils zur Destillation eines Erdöls, theils in den Gasometern von Vicenza, Verona und Padua verwendet. Die Förderung betrug in den letzten Jahren ca. 48000 Tonnen Lignite, welche im Wesentlichen die Fabriken von Valdagno und Schio verbrauchen, und 12000 Tonnen Oelschiefer, bei einer Beschäftigung von 250 Arbeitern.

Auf die Lignitformation von Pulli folgen klotzige graue und bräunliche Kalke mit wenigen Nummuliten, aber zahlreichen theils marinen, theils brackischen Mollusken, das Hauptlager der hier zu schildernden Fauna, dann wieder eine schwache Süsswasserbildung mit Schiefern, voll mit *Melanopsis vicentina* Oppenh., und auf ihr dieselben Kalke mit Korallenresten, Ostreen und nach Meneguzzo's Angaben dann und wann Resten von *Halitherium*. Hébert und Munier-Chalmas geben aus ihnen[1]) *Nummulites perforata* d'Orb. und *N. complanata* Lam. an. Ob wir diese Kalke zum Roncàcomplexe oder schon zur Priabonastufe zu zählen haben, ist bei der Unsicherheit der Begrenzung der letzteren nach unten schwer festzustellen; die erwähnten Nummuliten, welche ich übrigens nicht gefunden habe, würden für die erstere entscheiden.

Die Lignitformation vom Mt. Pulli hat eine sehr geringe räumliche Ausdehnung. Im N beginnen bereits an der Marrana und dem Mt. Porrigi mesozoische Ablagerungen, und im S steht bereits auf der ganz niedrigen Bodenerhebung der Contrà dei Orti auf dem anderen Ufer des Grengaro gegenüber vom Minengebäude Membrokalk an, während der Hügel Mascarelli durch nach N fallende Scaglia gebildet wird. Der ganze Rand der Marmara im S wird aus derselben etwa 10° nach N fallenden Scaglia zusammengesetzt, welche dort im Gegensatze zur Nordseite grosse Mächtigkeit besitzt, so dass sich die Vermuthung wohl nicht abweisen lässt, dass das Thal von Pulli eine in NS Richtung gebogene Synclinale darstellt, bei welcher der Nordflügel anscheinend gesunken ist. Wahrscheinlich entsprechen die niedrigen Hügel, welche inmitten des Thales den Grengaro von der

[1]) Hébert et Munier-Chalmas. Nouvelles recherches sur les terrains tertiaires du Vicentin. Comptes rendus hebdom. de l'acad. des sciences, Paris 1878, LXXXVI, p. 1488.

ihm annähernd parallel laufenden Marmara trennen, einer ersten Abbruchsspalte, was dann auch das Auftreten des Membro an der Contrà dei Orti statt des zu erwartenden Erscheinens der Pullischichten daselbst am besten erklären würde. —

Der Erhaltungszustand der hier zu besprechenden Fossilien, welche zum geringeren Theile den unteren Mergeln der Lignitformation, zum grössten den darüber entwickelten theils harten, theils weicheren, bräunlichen Mergelkalken entnommen wurden, ist im Allgemeinen ein recht ungünstiger, jedenfalls aber ein ziemlich eigenthümlicher. Die unteren Mergel sind stellenweis mit Fossilien dicht erfüllt; Congerien und Melanopsiden bilden mit Cyrenen, *Anomia gregaria* Bayan und *Modiola corrugata* Brngt. wahre Lager; die Fossilien zeigen stellenweis die Farben und lassen alle Einzelheiten der oberflächlichsten Skulptur mit Deutlichkeit erkennen. Trotzdem ist es ungemein schwer, gute Exemplare aus diesen Schichten zu gewinnen; bei der geringsten Berührung zerfällt das Gestein in lockeren Grus, und die Fossilien in tausend Trümmer. Die oberen Kalke sind stellenweis so hart, dass man mesozoische Kalksteine vor sich zu haben glaubt; die Fossilien sind hier meist so mit dem Gestein verwachsen, dass sie sich nicht herauslösen lassen. Auch in den unteren Mergeln finden sich derartig feste, hier dann schwarze bituminöse Kalke eingestreut. Am Vortheilhaftesten für die Präparation sind die weicheren Partieen der oberen Kalkbänke, die stellenweis einen lockeren Mergel darstellen; aber auch hier sind dann wieder die Fossilien ziemlich zerbrechlich. Mit Durchtränken der schiefrigen Massen vor der Präparation durch Leimpräparate, insbesondere auch durch eine Lösung von Copallack in Aether habe ich bei den zerbrechlicheren Stücken gute Resultate erzielt. Bei den harten Kalken zeigte sich Salzsäure insbesondere bei der Präparation von Bivalvenschlössern von grossem Nutzen; auch Stahl- und Messingbürsten erwiesen sich erfolgreich. Immerhin wurden so, allerdings mit grossem Zeitaufwand, Fossilien aus den Gesteinsmassen herausgelöst, welche mit den von anderen Fundpunkten der Nummuliten-Formation bekannten den Vergleich wohl auszuhalten im Stande sein dürften.

Was die von mir hier befolgte Art der Darstellung anlangt, so war ich bemüht, die Synonymie der einzelnen Formen in möglichster Vollständigkeit zu bringen. Es ist diese von den älteren Autoren so gepflegte Methode bei vielen der heutigen Fachschriftsteller einigermaassen in Misskredit gekommen und wird jedenfalls nicht mehr in dem Umfange angewendet, wie sie dies meiner Ueberzeugung nach verdient. Es mag gern zugegeben werden, dass viel Compilatorisches bei der Zusammenstellung einer derartigen Liste mit unterläuft; aber auch diese

compilatorische Thätigkeit ist sehr wünschenswerth in einer Zeit, wo die Zersplitterung der Literatur und die grosse Fülle der wissenschaftlichen Produktion den Ueberblick so erschwert! Jedenfalls werden durch die Aufstellung einer derartigen Liste einmal alle Fragen berührt, welche bezüglich der zu besprechenden Art theils bereits discutirt wurden, theils noch zu erörtern sind; und dann wird durch sie eine Nachprüfung der erreichten Resultate und ein Wiederanknüpfen an dieselben den diesem Gegenstande Fernerstehenden ausserordentlich erleichtert. Auch habe ich mich bemüht, einige Fehler in der Darstellung, welche sich mir selbst bei der Benutzung der sonst trefflichen Publication von Th. Fuchs unangenehm fühlbar machten, meinerseits nach Möglichkeit zu vermeiden.. Einmal habe ich auch bei den bekannten Arten nach Kräften danach gestrebt, das anzugeben und zu beschreiben, was ich an den mir von dem neuen Fundpunkte vorliegenden Exemplaren thatsächlich wahrzunehmen im Stande war; andererseits habe ich gerade von diesen bekannten Arten, welchen ich fast mehr Interesse und Wichtigkeit beimessen möchte als den neuen Species, Abbildungen gegeben. In beiden Fällen wird dadurch die Möglichkeit einer Nachprüfung und Kritik gegeben, welche gerade bei Identificationen, denen so leicht etwas Individuelles beigemengt ist, selbst dem sachkundigsten und gewissenhaftesten Autor gegenüber nicht nur wünschenswerth, sondern auch geradezu geboten ist[1]).

[1]) So citirt Th. Fuchs z. B. von verschiedenen Fundorten des Vicentiner Oligocän (Mt. Grumi, Mt. Rivón u. a.) *Pectunculus pulvinatus* Lam. und *P. medius* Desh. Cf. Th. Fuchs: Beitrag zur Kenntniss der Conchylienfauna des vicentinischen Tertiärgebirges, I. Abth. Die obere Schichtengruppe oder die Schichten von Gomberto, Laverda und Sangonini. Denkschriften der k. Akad., math.-nat. Cl., Wien 1870, XXX, p. 137 ff. (cf. p. 167). Es liegt mir fern, die Richtigkeit der Bestimmungen bestreiten zu wollen. Ich selbst besitze indessen unter zahlreichen Stücken von *Pectunculus* von beiden Localitäten neben *P. pulvinatus* nur *P. lugensis* Fuchs, den Fuchs seinerseits wieder nur aus dem älteren Niveau von Sangonini citirt! Es wäre hier z. B. eine ausführlichere Beschreibung, wenn nicht Abbildung der von Fuchs als *P. medius* betrachteten Art des Mt. Grumi sehr erwünscht gewesen! — Nach dieser Richtung hin mustergiltig ist für mich die Methode der Darstellung, wie sie Abich in seinem grossen Werke über Armenien angewendet hat. Seine Beschreibung der *Natica crassatina* Lam., insbesondere ihrer Skulpturverhältnisse ist mit die genaueste, welche existirt, und von dem Auftreten europäischer Arten im fernen Osten wie *N. sigaretina*, *N. crassatina*, *N. Hantoniensis*, *Buccinum Caronis*, *Cyrena semistriata*, *Crassatella tumida* wird man durch die vorzüglichen Abbildungen ebenso überzeugt, wie man sich auf Grund eben dieser gegen die Identification einer grossen armenischen *Lucina* mit *L. argus* Desh. wie einer *Venus* mit der, meiner Ueberzeugung nach, nur jungen Stücken von *Cyrena sirena* Brngt. entsprechen-

Die bisherigen Vorarbeiten über den Mt. Pulli und seine Fauna sind ziemlich spärlich. Von älteren Berichten ist mir nichts bekannt geworden, und habe ich insbesondere in dem heut noch sehr lesenswerthen Reisewerke des Abbate FORTIS [1]) keine Stelle gefunden, welche sich auf unsere Localität beziehen liesse. Die erste mir bekannte Angabe über die Schichten von Pulli rührt von Sir RODERIK MURCHISON [2]) her. Derselbe schreibt schon 1849 (l. c., p. 223): „Near Valdagno, to the south of Recoaro, the scaglia with its caracteristic fossils is directly overlaid ..... by seams of coal worked for use in that neighbourhood which lie in shales that dip away from the older rock and pass under the adjacents hills of Nummulitic limestone." Die Kohle von Pulli (denn nur diese kann hier gemeint sein) soll stratigraphisch dieselbe Stellung haben, wie an den Diablerets und in Beatenberg. FŒTTERLE [3]) giebt dann 1861 einige Notizen über Lagerungsverhältnisse und Mächtigkeit der Kohlenflötze, aber ohne nähere geologische und paläontologische Einzelheiten. DE MORTILLET [4]) betont schon 1861 die grosse Analogie zwischen der Fauna von Pulli und Roncà mit Gap und den Diablerets. „HÉBERT et RENEVIER (Description des fossiles du terrain nummulitique supérieur des environs de Gap, des Diablerets et de quelques localités de la Savoie) ont montré que la faune de ces couches littorales du versant français des Alpes avait une grande analogie avec celle de Roncà et de Castelgomberto dans le Vicentin. Ils ne se sont occupés que de l'ensemble de la faune italienne; mais s'ils eussent comparé les fossiles français avec ceux qui se trouvent dans les marnes à lignites de Pulé (wohl Pulli gemeint), Val d'Agno, ils auraient trouvé une similitude presque complète. Ces marnes à lignites occupent la base du calcaire à Nummulites (l. c., p. 894)." MOLON [5])

---

den *Venus maura* BRONG. skeptisch verhalten muss. Cf. HERM. ABICH: Die Geologie des armenischen Hochlandes, Wien 1882.

[1]) ALBERT FORTIS. Mémoires pour servir à l'histoire naturelle et principalement à l'oryctographie de l'Italie, Paris 1802 (l'an X), II.

[2]) Sir RODERICK IMPEY MURCHISON. On the geological structure of the Alps, Apennines and Carpathians, more especially to prove a transition from secondary to tertiary rocks, and the development of Eocene deposits in Southern Europe. The quaterly Journal of the geological society of London, London 1849, V, p. 157 ff.

[3]) FOETTERLE. Vortrag über das Braunkohlenvorkommen bei Valdagno. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien 1861, XII. Verhandlungen, p. 154.

[4]) G. DE MORTILLET. Terrains du versant italien des Alpes comparés à ceux du versant français. Bull. soc. géol. de France, Paris 1861—62, (2), XIX, p. 849 ff.

[5]) FRANCESCO MOLON. Sopra gli schisti bituminosi esistenti nella Alta Italia sotto tutti i rapporti scientifici ed industriali. Atti del I.

in seiner erschöpfenden Beschreibung der Kohlenvorkommnisse Nord-Italiens widmet der Localität (l. c., p. 59) ebenfalls nur wenige Zeilen und erwähnt im Wesentlichen nur als bemerkenswerthe Thatsache, dass die 11 Lignitlager von Pulli im Nummuliten-Kalke, nicht in den Tuffen eingebettet seien. Ausführlicher ist dagegen PIRONA [1], welcher eine Reihe von Einzelheiten giebt, wenngleich die paläontologischen Angaben hier häufig sehr ungenau sind. Es sollen in den sandigen grauen Kalken, welche über dem unteren Nummuliten-Kalke liegen, nach PIRONA auftreten:

*Cerithium Maraschini* BRNGT.
*Melania vulcani* BRNGT.
— *costellata* LAM.
*Ampullaria perusta* DEFR.
*Lucina saxorum* LAM.
*Venus maura* BRNGT.
einige *Cardium, Cytherea* u. A.

Diese Bestimmungen lassen sich alle mit Ausnahme der *Lucina saxorum* aufrecht erhalten. Darüber soll ein Kalk folgen: „la quale contiene un numero grande di foraminifere varie, alcune delle quali sono simile alle Nummuliti per la forma esterna, ma le cui logge interne sono concentriche anzichè ad elica.“ Diese Formen, welche wohl zweifellos auf den allbekannten *Orbitolites complanata* LAM. zu beziehen sind, werden (l. c., p. 988) auch aus den Lignitmergeln selbst citirt. Der ganze Complex soll dem **Mioceno inferiore** angehören. „Quanto all' epoca cui dovrebbero riferirsi gli strati lignitiferi del colle di Pulli ed i calcari marnosi che li ricoprono inclineremmo a ritenerli spettanti al mioceno inferiori piuttostochè al eoceno, al quali fin qui vennero generalmente aggregati. Infatto l'aspetto mineralogico, la mancanza di vere Nummuliti e qualche altro fatto paleontologico appoggerebbero questo indizio. Fra i molluschi bivalvi che noi abbiamo raccolto il solo determinabile con sicurezza si è la *Cytherea ericinoides*, la quale si trova in terreni che oggi sono compresi nel miocene inferiore, quali sarebbero quelli che costituiscono il colle di Superga presso Torino, dov' è commune, ma oltre a questa abbiamo potuto ricognoscere fra le foraminifere dell' arenaria che sottosta à tutti i strati lignitiferi l'*Alveolina*

R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, Venezia 1865—66, (3), XI, p. 42 ff.

[1]) GIULIO PIRONA. Monografia delle aque minerali delle provincie Venete. Sezione seconda. Aqua minerale dei Vegri o della Fonte Felsinea. (Cenni geologici sulla Valle del Grangaro.) Atti del I. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti, Venezia 1865—66, (3), XI, p. 975 ff.

*Haueri* d'Orb. ch' è specie propria degli strati miocenici inferiori del bacino di Vienna."

Diese Argumentationen sind natürlich ebenso verfehlt, wie die Thatsachen, auf welche sie sich stützen, hinfällig sind. Wenn man ganz davon absieht, dass hier als Mioceno inferiore nicht oligocäne Schichten wie Castelgomberto, Dego, Calcare etc. mit Sismonda[1]) und Michelotti angesehen werden, sondern typisch mittelmiocäne Absätze wie die Superga von Turin und der Leithakalk, so ist die *Alveolina* von Pulli natürlich nicht mit der des Wiener Beckens identisch, die *Cytherea erycinoides* falsch bestimmt, die Nummuliten fehlen keineswegs, auf die richtig beobachtete Anwesenheit am Mt. Pulli von zahlreichen Fossilien des Roncàtuffes ist kein Gewicht gelegt, und der petrographische Charakter der Schichten fällt nicht in's Gewicht. Es liegt hier gegenüber den von Murchison und Mortillet bereits erlangten Resultaten ein entschiedener Rückschritt vor. Die zahlreichen Verwerfungen am Mt. Pulli werden übrigens von Pirona richtig erkannt.

Süss[2]) spricht in seiner grundlegenden Arbeit über das Vicentino nur vorübergehend von Mt. Pulli (l. c., p. 279: „Ebenso verschieden sind die Horizonte, in welchen man Kohle antrifft; es giebt folgende Niveaux von brennbaren Mineralien. 1. Die bituminösen Ablagerungen von Pulli bei Val d'Agno im Alveolinenkalke"). In Bayan's[3]) sorgfältigen Untersuchungen über das Venetianische Tertiär wird den Ligniten von Pulli neben den Fisch-Schiefern von Bolca, den Pflanzen-Schichten von Bucca dei Rosati bei Novale und dem Nummuliten-Kalke von Novale der Platz in der Etage B, welche *Ranina*-Kalke und Roncàtuff umfasst, angewiesen, aber weitere Mittheilungen über dieselben nicht gemacht. Ausführlicher haben sich mit dem Mt. Pulli und seiner Fauna Hébert und Munier-Chalmas[4]) in ihren gemeinschaftlichen Untersuchungen über das Vicentiner Tertiär, ins-

---

[1]) Eugène Sismonda. Note sur le terrain nummulitique supérieure de Dego, des Carcare etc. dans l'Apennin ligurien. Memorie della Reale Academia delle scienze di Torino, Torino 1857, (2), XVI, p. 443 ff.

[2]) Eduard Süss. Ueber die Gliederung des Vicentinischen Tertiärgebirges. Sitzungsber. d. k. Akad., math.-naturw. Cl., Wien 1868, LVIII, p. 265 ff.

[3]) F. Bayan. Sur les terrains tertiaires de la Vénétie. Bull. soc. géol. de France, Paris 1869—70, (2), XXVII, p. 444—486. Cf. p. 458: „les lignites des Puli (sic), près de Valdagno, .... se relient intimement à cet horizon."

[4]) Hébert et Munier-Chalmas. Recherches sur les terrains tertiaires de l'Europe meridionale. I. partie. Terrains tertiaires de la Hongrie. II. partie. Terrains tertiaires du Vicentin. Comptes rendus hebdomadaires de l'académie des sciences, Paris 1877, LXXXV. Dieselben. Nouvelles recherches, l. c., 1878, LXXXVI, p. 1810.

besondere im zweiten Theile derselben (l. c.. Nouvelles recherches) beschäftigt und zwar sind gerade diese Untersuchungen der am wenigsten anfechtbare Theil dieser Aufsätze. Die stratigraphischen Verhältnisse sind im Allgemeinen richtig beobachtet; die Anzahl von gemeinsamen Arten mit den ungarischen Ligniten wird hervorgehoben. die Typen vom Mt. Postale werden citirt, nur die grosse Anzahl der auch in Roncà auftretenden Formen scheint den Autoren nicht zur Beobachtung gelangt zu sein. Diesen letzteren Punkt habe ich selbst seiner Zeit in meinem Vortrage[1]) auf der allgemeinen Versammlung in Freiburg i. Br. hervorgehoben und auf das Auftreten von Congerien und Melanopsiden führenden Schichten aufmerksam gemacht; die Congerie des Mt. Pulli wurde dann ebenfalls von mir an anderer Stelle[2]) beschrieben. — Die letzte, der jüngsten Vergangenheit angehörige Publikation von Munier-Chalmas[3]) bringt nichts wesentlich Neues über den Mt. Pulli und seine Fauna.

Nach den gütigen Angaben des leitenden Ingenieurs Guilelmo Huster in Pulli und des Dr. Domenico dal Lago, Bezirksarztes in Valdagno, wurden die Lignite von Pulli von Bernardo Rosa 1839 entdeckt. Die ersten Arbeiten wurden 1841 von der Società Veneta Montanistica, welche das Grubenrecht erworben hatte, ausgeführt. Von 1869 — 1884 war die Grube dem Senator Allessandro Bassi aus Schio verpachtet. Seitdem ist sie im Besitz der Firma Rottigni & Co. in Valdagno übergegangen. —

Das hier bearbeitete Material verdanke ich theils eigenen in den Jahren 1889—91 am Mt. Pulli selbst ausgeführten Aufsammlungen, theils wurde es von mir durch Kauf von dem Führer und Händler Giovanni Meneguzzo in Valdagno erworben. Für freundliche Unterstützung und gute Rathschläge auf meinen Exkursionen im Vicentino fühle ich mich Herrn Bezirksarzt Dr. Dal Lago in Valdagno zu grossem Danke verpflichtet; auch des Herrn Ingenieurs Guilelmo Huster gedenke ich hier dankbar wegen der von ihm bereitwilligst ertheilten Erlaubniss einer Besichtigung der Gruben und der von ihm erhaltenen wichtigen Mittheilungen über das ihm unterstellte Bergwerk. Der eigenartige Charakter der Fauna von Pulli veranlasste mich, auch den Fossilien von Roncà und Mt. Postale näher zu treten; die dazu nothwendigen

[1]) P. Oppenheim. Faunistische Mittheilungen aus dem Vicentiner Tertiär. Diese Zeitschr., Berlin 1890, XLII, p. 607--609.

[2]) Derselbe. Die Gattungen *Dreyssensia* van Beneden und *Congeria* Partsch, ihre gegenseitigen Beziehungen und ihre Vertheilung in Zeit und Raum. Diese Zeitschrift, Berlin 1891, XLIII, p. 923 ff., cf. p. 954, t. 51, f. 5 u. 6.

[3]) Munier. Étude du Tithonique, du Crétacé et du Tertiaire du Vicentin. Thèses présentées à la faculté des sciences de Paris pour obtenir le grade de docteur ès sciences naturelles. Paris 1891.

Materialien wie auch Stücke von Pulli selbst wurden mir, soweit ich sie nicht selbst besass, von Herrn Geh. Rath BEYRICH auf meine Bitte hin bereitwillig zur Verfügung gestellt; die Benutzung dieser vorzüglich präparirten und bestimmten Materialien war für mich von um so grösserem Werthe, als sie häufig verbunden war mit Rathschlägen, welche in einem so schwierigen Gebiete von der Seite eines in den einschlägigen Fragen so selten bewanderten und seit Jahrzehnten mit ihnen beschäftigten Forschers von hervorragender Bedeutung waren. Herr Prof. Dr. BENECKE sandte mir die Vicentiner Materialien der Strassburger Universitätssammlung auf meine Bitte hin zu. Der seither leider dahingeschiedene Herr Prof. VON HANTKEN in Budapest übernahm die Bestimmung der Nummuliten. Herr M. COSSMANN in Paris war jederzeit bereit, mir mit seiner reichen Kenntniss der Mollusken-Fauna des Pariser Beckens wie mit Literaturnotizen bei meinen Untersuchungen beizustehen; Herr Prof. Dr. E. VON MARTENS stellte mir mit liebenswürdigem Entgegenkommen recentes Vegleichsmaterial zur Verfügung. Allen diesen Herren Fachgenossen sei hierdurch auch öffentlich mein verbindlichster Dank gezollt! Nicht am wenigsten aber fühle ich mich verpflichtet gegenüber dem Director der paläontologischen Sammlungen des bayerischen Staates, Herrn Prof. Dr. K. A. VON ZITTEL in München, welcher mir jederzeit in bekannter Liberalität den Zutritt zu den seiner Obhut anvertrauten reichen Sammlungen gestattet und erleichtert hat.

---

Bezüglich der in der speciellen Bearbeitung der Fossilien angewendeten technischen Ausdrücke sei hier einleitend bemerkt, dass ich bei Bivalven als Länge den vom Apex bis zum unteren Rande gezogenen, als Breite den dem Schlossrande parallelen grössten Durchmesser der Schale auffasse; als Dicke wird der linear gemessene von beiden, mit einander vereinigten Schalen eingenommene Raum bezeichnet. Bei Gastropoden ist für mich wie bei allen früheren Publikationen Längsskulptur eine Ornamentik parallel der Anwachsstreifung, Spiralskulptur diejenige, welche parallel der Schalenspirale verläuft.

---

## Specieller Theil.

### *Protozoa.*

In den unteren, dem Membro-Complexe angehörigen, dichten, weissen Kalken herrschen von Nummuliten *Nummulites Pratti* D'ARCHIAC[1]) und *N. biarritzensis* D'ARCH. (l. c., p. 132) (*N.*

[1]) D'ARCHIAC et HAIME. Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde, et Monographie des genres *Nummulites* et *Assilina*. (als „Monographie“ abgekürzt). Paris 1853—54, p. 188.

*atacica* Leymerie); von diesen ist die erstere nach de la Harpe spezifisch nicht zu trennen von *N. irregularis* Desh.[1]) Hébert und Munier-Chalmas geben auch *Assilina granulosa* d'Arch. von dort an (l. c., 1878. p. 1488). Diese unteren weissen Kalke sind nach Hébert und Munier-Ch. stellenweis dicht erfüllt mit Alveolinen.[2]) Munier citirt in seiner letzten Publication (l. c., 1891. p. 47)

*Alveolina Héberti* Mun.-Ch. u. Schlumberger,
— *postalensis* „ „
— *valeccensis* „ „

Formen. welche insgesammt auch am Mt. Postale auftreten (l. c., 1891. p. 39, 47, 83). die erstere nach Munier auch an der Giĉhelina di Malo. In den oberen Kohlen führenden Schichten, welche die uns beschäftigende Fauna geliefert haben, sind Nummuliten seltener; es liegen mir nur einige Exemplare aus den oberen Kalken vor. in welchen Herr v. Hantken *Numm. biarritzensis* d'Arch. und eine *Assilina* sp. zu bestimmen vermochte; ausserdem ein Exemplar aus den unteren Mergeln, sehr zerbrechlich, noch im Mergel selbst eingeschlossen, welches als *Assilina* cf. *exponens* Sow. bestimmt wurde. Ganze Schichten sind mit *Orbitolites* erfüllt. Ich vermag so wenig wie Munier-Chalmas Unterschiede zu der typischen Form des Pariser Grobkalks (*O. complanata* Lam.) namhaft zu machen.[3])

In den höchsten, den Gipfel des Mt. Pulli bildenden marinen Kalken sollen nach Hébert und Munier-Chalmas (l. c., 1878, p. 1488) *Nummulites perforata* d'Orb., *N. complanata* Lam. und *Assilina spira* de Roissy auftreten; ich habe keine der

---

[1]) de la Harpe. Étude des Nummulites de la Suisse et révision des espèces éocènes des genres Nummulites et Assilina. Abhandl. d. Schweizer paläontol. Gesellschaft, Paris-Basel-Genf 1880—83, VII bis X.

[2]) Hébert et Munier-Chalmas (l. c., 1878). Nach den beiden citirten Autoren sollen die Nummuliten in den brackischen Schichten allmählich ganz verschwinden (puis les Nummulites disparaissent peu à peu); dies ist nicht richtig, da mir auch Nummuliten, wie oben bemerkt, aus diesem Complexe vorliegen. Dagegen sollen diese brackischen Bänke noch Alveolinen enthalten (et renfermer encore des alvéolines). Ich vermag diese im Uebrigen sehr wahrscheinliche Beobachtung auf Grund meiner Materialien nicht zu bestätigen. Im Uebrigen schreibt Munier in seinen Études, l. c., p. 18, dass Alveolinen noch ziemlich häufig sind (relativement abondantes) in den *N. perforata*-Schichten.

[3]) Munier-Chalmas. l. c., 1891, p. 48. (Elles ne présentent pas de caractères qui permettent de les distinguer spécifiquement.)

drei Arten dort gefunden, womit natürlich nicht gesagt ist, dass sie dort fehlen.

*N. biarritzensis* D'ARCH. wird von D'ARCHIAC[1]) selbst von Mt. Bolca, Priabona, dem Veronesischen, Valdagno und den Euganeen angegeben. Ihr Vorkommen am Mt. Bolca ist gesichert und wird auch von MUNIER in seiner neuesten Publication bestätigt (l. c., 1891, p. 48). Das Auftreten bei Valdagno dürfte wohl auf den Mt. Pulli zurück zu führen sein; Priabona ist sehr unsicher, und scheint hier eine Verwechselung vorzuliegen.

Auch in den Progrès de la géologie citirt D'ARCHIAC[2]) die Art von Valdagno (l. c., p. 234) und aus dem Veronesischen giebt sie DI NICOLIS[3]) von Aque nere an. In seiner letzten Publication stellt MUNIER-CH. sie als charakteristisch für seinen zweiten Nummuliten-Horizont hin (l. c., 1891, p. 15).

*Nummulites Pratti* D'ARCH. wird von D'ARCHIAC (Monographie. l. c.' 1853—54, p. 138) aus einem grauen Kalke vom Mt. Postale beschrieben, wo sie zusammen mit *N. biarritzensis* und *N. Ramondi* auftreten soll. Ausserdem fügt D'ARCHIAC hinzu: „Val nera? avec la *N. Ramondi*.“ Ich weiss nicht, welches Val nera hier gemeint ist; im Val nera bei Roncà finden sich beide Nummuliten sicherlich nicht. — DE LA HARPE hat (l. c., Numm. de la Suisse, III, 1883, p. 158) die Provenienz der *N. Pratti* vom Mt. Bolca angezweifelt: „D'ARCHIAC indique la *N. Pratti* au monte Bolca. Nous croyons à une erreur. L'échantillon type du Musée de Turin porte comme localité Monte Bolca? Or, le prof. BELLARDI ne connaît nulle part dans le Vicentin un calcaire gris caffé au lait pareil à celui où elle est prise, tandis qu' il est identique aux échantillons de Pedena en Istrie.“ Dem gegenüber ist zu bemerken, dass allerdings am Mt. Postale ein stellenweis auch „wie Milchkaffee“ gefärbter Kalk vorkommt, welcher die typische *N. Pratti* im Verein mit *N. biarritzensis* enthält, wie auch D'ARCHIAC sich ja ganz positiv über die Provenienz ausspricht. HÉBERT und MUNIER-CHALMAS citiren (l c., 1878, p. 1487) *N. Pratti* vom Brusaferri bei Bolca, eine Angabe, welche MUNIER in seiner letzten Publication (l. c., 1891, p. 48) wiederholt. DI NICOLIS giebt die Art von San Vitale in Arco im Veronesischen an (l. c., p. 105).

*Assilina granulosa* D'ARCH. wird von D'ARCHIAC (Mono-

[1]) D'ARCHIAC. l. c. (Monographie) p. 132.

[2]) D'ARCHIAC. Histoire du progrès de la Géologie, III, Formation nummulitique, p. 226 ff.

[3]) ENRICO NICOLIS. Note illustrative alla carta geologica della provincia di Verona, Verona 1882, p. 83.

graphie. p. 153) als zweifelhaft aus dem Veronesischen angegeben („et probablement le Véronais"), wird seitdem aber von keiner Seite mehr citirt. — *Assilina exponens* wird ebenfalls von D'ARCHIAC (Monographie, p. 150) auf Grund der Angaben von SAVI und MENEGHINI [1]) als möglicherweise im Vicentino auftretend angegeben, ausserdem von v. SCHAUROTH [2]) als *Assulina depressa* BR. von der Nighilina im Vicentinischen (anscheinend Gichelina gemeint) und von Novale angegeben.

*Orbitolites complanata* LAM. giebt MUNIER endlich in seinem letzten Aufsatze an (l. c., 1891, p. 47, 51, 53, 83) von Mt. Postale, Cuppio, Pozza, Busa del Prate und der Gichelina.

Es ist eine ebenso bedauerliche, wie bemerkenswerthe Thatsache, dass im Allgemeinen die Nummuliten des Vicentino bisher nur höchst ungenügend studirt worden sind. Es fehlen Angaben sowohl über die horizontale wie über die verticale Verbreitung der Arten wie über ihr Vorkommen im ganzen Gebiete oder an einzelnen Localitäten. Zudem liegen andererseits Anführungen genug vor, welchen, weil anscheinend nur à la vue gemacht, entschieden zu misstrauen ist. Auch DE LA HARPE ist der gleichen Ansicht, wenn er (l. c., Nummulites de la Suisse, 1880, I. p. 73) folgendermaassen schreibt: „Les Alpes italiennes possèdent la plupart des espèces de Nummulites connues, leurs gisements sont riches et nombreux, ils ont été étudiés par des savants de premier ordre et, malgré tout, la distribution stratigraphique des espèces n'a pas fait depuis D'ARCHIAC de progrès remarquables, à cause du peu d'importance que l'on a toujours mise à avoir des déterminations exactes. . . ." Es wäre hier durch sorgfältige Untersuchung eines allerdings in den einzelnen reichen Fundpunkten zum grössten Theil neu aufzusammelnden Materials — denn in den Sammlungen dürften häufig Verwechselungen schon durch die gewerbsmässigen Sammler selbst vorgekommen sein — eine sehr bedauerliche Lücke in unserer Kenntniss des Vicentiner Nummuliten-Gebirges mit nicht allzu grosser Mühe auszufüllen.

## *Coelenterata.*

Sehr dürftig erhaltene Korallen-Reste und anscheinend auch Bryozoen liegen aus den oberen Kalken vor. Der Erhaltungszustand gestattet keine Bestimmung.

---

[1]) CAV. PAOLO SAVI E GUSEPPE MENEGHINI. Considerazioni sulla geologia stratigrafica della Toscana, Firenze 1851.

[2]) CARL Freih. v. SCHAUROTH. Verzeichniss der Versteinerungen im Herzogl. Naturalienkabinet zu Coburg, Coburg 1865, p. 180.

## *Mollusca.*

*Ostrea* cf. *supranummulitica* ZITT. 1862.

1862. *Ostrea supranummulitica* ZITTEL. Obere Nummulitenformation in Ungarn. Sitz.-Ber. k. Akad., math.-naturw. Cl., Wien 1862, XLVI, l. c., p. 894, t. 3, f. 7.
1872. — — — v. HANTKEN. Die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes. Mitth. d. k. ung. geolog. Anstalt, I, p. 74.
1878. — — — Derselbe. Kohlenflötze und Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone etc., p. 224.

Die vorliegende Oberschale, welche aus den oberen Kalkmergeln stammt, stimmt gut zu der Abbildung v. ZITTEL's, l. c., f. 7c. Das einzige vorliegende, an der Spitze leider abgebrochene Exemplar zeigt eine flache, in der Mitte concave Schale und zahlreiche Anwachsringe. Die Form ist ziemlich in die Länge gestreckt und für eine Auster ziemlich dünnschalig, immerhin aber zu dick, als dass sie mit der folgenden Art vereinigt werden könnte, von welcher sie auch ihre ganze Gestalt unterscheidet.

Länge 35, Breite 22 mm.

Mt. Pulli, Obere Kalke. Ein Exemplar.

*Anomia* (*Paraplacuna*) *gregaria* BAYAN. 1870.
Taf. XX, Fig. 1a—b.

1868. *Placunanomia* sp. FUCHS. MENEG. u. TIB. Petrefactensamml.[1])
1870. *Anomia gregaria* BAYAN. l. c.[1]), Vénétie, p. 484.
1870. — — — Études[2]), p. 65, t. 3, f. 1 u. 2.
1872. — *dentata* v. HANTKEN. Graner Braunkohlengebiet, p. 63, 65, 73.
1877. — — — HÉBERT et MUNIER-CHALMAS. Recherches, l. c., p. 126.
1878. — — — Kohlenflötze etc. Ungarns, p. 213 u. 215.
1878. — — HÉBERT u. MUNIER-CHALMAS. l. c., Nouvelles recherches, p. 1488.
1891. *Paraplacuna gregaria* BAY. OPPENHEIM, Brackwasserfauna des Eocän im nordwestl. Ungarn. Diese Zeitschr., p. 804.
1892. *Anomia (Paraplacuna) gregaria* BAY. var. *dentata* v. HANTK. OPPENHEIM. Ueber einige Brackwasser- und Binnenmollusken aus der Kreide und dem Eocän Ungarns. Diese Zeitschr., XLIV, p. 736, t. 31, f. 5—8.

---

[1]) Cf. TH. FUCHS. GIOV. MENEGUZZO's u. TIBALDI's Petrefactensammlungen aus den Vicentinischen Eocänbildungen. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1868, p. 80 ff. — Ich glaube nicht fehlzugreifen, wenn ich die Bemerkung von FUCHS: „Neben einer grossen Menge bekannter Arten befanden sich auch hier (scil. im Tuffe von Roncà) einige neue interessante Formen, so unter anderen eine grosse *Placunanomia*" auf die vorliegende Art beziehe.

[2]) F. BAYAN. Mollusques tertiaires. Études faites dans la collection de l'école des Mines sur des fossiles nouveaux ou mal connus. Paris 1870, I; Paris 1873, II (als Études I u. II citirt).

Die Form wurde zuerst von BAYAN aus Roncà, wo sie eine über dem brackischen Tuffe mit *Strombus Fortisi* BRNGT. lagernde Schicht ganz erfüllt, beschrieben und abgebildet. VON HANTKEN giebt zwar keine Abbildung, doch lagen mir theils durch liebenswürdige Sendungen des Verstorbenen, theils durch eigene Aufsammlungen genug Materialien der ungarischen Type vor, um mir eine Identification derselben mit der vicentiner Art von Pulli mit Sicherheit zu gestatten, welche im Uebrigen HÉBERT und MUNIER-CHALMAS bereits constatirten. Abbildung wie Beschreibung BAYAN's lassen in einigen Punkten zu wünschen übrig; einmal wurden die allerdings nur selten vollständig erhaltenen Muskeleindrücke nicht beobachtet, dann ist auch die ganze eigenartige, schuppen- oder dachziegelartige Skulptur der Type nicht genügend wiedergegeben[1], wenngleich auf das Anormale und dem Totalcharakter des Genus Widerstreitende derselben allerdings hingewiesen wird. Diese Skulptur entsteht dadurch, dass, wie insbesondere einige herrlich erhaltene Exemplare aus Ungarn darthun, wie sich aber auch an den Exemplaren von Pulli und von Roncà beobachten lässt, am Rande sich scharf zugespitzte Stacheln befinden, zwischen deren Zwischenräume beim Weiterwachsen der Schale sich natürlich die neue Schalenschicht einschiebt, bis auch sie wieder bei dem neuen Ruhestadium dieselben Stacheln bildet, ein Process, welcher sich natürlich bis zum Tode des Thieres, im Durchschnitt 12 bis 15 Mal wiederholt. Muskeln sind 4 in der linken Schale vorhanden; zwei mediane, neben einander gelegene (Schliessmuskel und hinterer Byssusmuskel), welche beinahe in ihren Eindrücken mit einander verschmelzen, und zwei kleinere obere Byssusmuskel, deren oberster nahe dem Rande sich befindet. Alle Muskeleindrücke sind glatt. Die rechte, durchbohrte Schale besitzt eine stabförmige, starke, an der Spitze schräg nach hinten und unten verlaufende Ligamental-Apophyse. Die zu derselben senkrecht stehende und nach vorn gerichtete kurze Kante, welche BAYAN l. c. angiebt und auf t. 3, f. 2a abbildet, vermag ich weder an Exemplaren aus Ungarn, noch an solchen von Pulli und aus Roncà aufzufinden; sie dürfte wohl sicher fehlen. Die Form variirt übrigens an allen diesen Fundorten in der Gestalt, indem sie bald breiter und bald schmäler, mehr in die Länge gezogen ist; immer scheint aber die Hinter-

---

[1]) BAYAN's Originale müssen, wie viele seiner aus Roncà stammenden Fossilien oberflächlich abgerieben gewesen sein. Die interessanten Stacheln der Art sind sehr zart und gebrechlich und verschwinden daher meist bei der Säuberung der Schalen zusammen mit mit den zähen Tuffmassen, welche sich zwischen ihnen festgesetzt haben.

1850. *Cyclas sirena* d'Orb. 1847. d'Orbigny, Prodrôme, II, p. 323, No. 169.
1865. *Cyrena semistriata* Desh. var. *trigona* und *cuneiformis*. von Schauroth. l. c., p. 212, t. 20, f. 5 u. 6.
?1865. *Thracia incerta* v. Schauroth. l. c., p. 217, t. 21, f. 4.
?1875. *Cyrena sirena* Brgt. Sandberger: Land- und Süsswasserconch., p. 239, t. 12, f. 1, 1a.[1])

Soweit man sich aus den missglückten Figuren Brongniart's ein Urtheil erlauben darf, ist die vorliegende Type mit Sicherheit identisch mit der *Mactra? sirena* dieses Autors. Auch werden bei Brongniart bereits die 3 Schlosszähne der Type abgebildet, während die Seitenzähne nicht zur Beobachtung gelangten; der vordere wurde durch seinen Zeichner leicht angedeutet, der hintere fehlt dagegen auf der Figur.

Die Type ist gleichklappig, etwas ungleichseitig, rundlich dreieckig, mit stark aufgeblähtem, schief nach unten geneigtem Wirbel, welcher submedian liegt, anscheinend nicht corrodirt ist und bei der Aufsicht auf die Schale nicht sichtbar wird. Vorn ist sie abgerundet und etwas breiter als hinten, wo sie etwas verschmälert und leicht ausgezogen erscheint. Die Lunula ist nicht deutlich abgegrenzt, das Corselet beinahe dreieckig, sehr kurz, nur doppelt so lang als der hintere Schlosszahn, die Nymphe nicht hervortretend. An der linken Klappe sind 2 stumpfe Kiele zu beiden Seiten der aufgeschwollenen Wirbelpartie zu beobachten, welche schief nach abwärts ziehen; an der rechten scheinen dieselben, insbesondere der vordere, schwächer ausgebildet zu sein. Die Skulptur besteht aus verdickten Anwachsringen, welche, wie bei *Cyrena semistriata* Desh., nur vorn deutlich sind und nach hinten sich sehr abschwächen, dagegen nach dem Unterrande hin wie bei allen Cyrenen sich verstärken. Nur an einem Exemplare (linke Klappe) der in den unteren Mergelschiefern von Pulli anscheinend noch mit der Epidermis erhaltenen, häufigen, aber sehr zerbrechlichen Type, welche im Uebrigen auch in den oberen Lagen nicht fehlt, glückte die Schlosspräparation. Diese zeigt

---

[1]) Ich halte es nach der von v. Sandberger l. c. gegebenen Beschreibung für sehr unwahrscheinlich, dass die von ihm t. 12, f. 1 abgebildete, aus Roncà stammende *Cyrena* der *Mactra? sirena* Brongniart's entspricht. Dagegen spricht der ganze Habitus der Type v. Sandberger's, wie insbesondere die Bemerkung, dass „die Seitenzähne des Schlosses lang, scharf und ungekerbt" seien. Leider wurde das Schloss nicht abgebildet, so dass man sich am Objecte nicht überzeugen kann, ob eine Verschiedenheit beider Seitenzähne und die Aufbuckelung derselben vorhanden ist oder nicht. Ich möchte die Type nach den von v. Sandberger gegebenen Daten mehr mit der weiter unten zu besprechenden *Cyr. Baylei* Bayan's vergleichen, welche im Uebrigen von Bayan recht verfehlt abgebildet wurde. Vergl. weiter unten.

3 deutliche Schlosszähne; von diesen sind die beiden vorderen annähernd gleich und stehen im spitzen Winkel zu einander; in der Mitte sind sie eingekerbt. Die Grube zwischen ihnen hat die Form eines gleichschenkeligen Dreiecks. Der hintere Schlosszahn, dem zweiten beinahe, doch nicht vollständig parallel orientirt, ist einfach, halb so breit, aber doppelt so lang als jeder der beiden ersten. Die Grube zwischen dem 2. und 3. Schlosszahn hat die Form eines sehr stumpfwinkeligen Dreiecks. Der vordere Seitenzahn ist kurz, ziemlich stark, oben aufgewulstet; der hintere ist beinahe dreifach so lang, von dem hinteren Schlosszahn deutlich abgesetzt, erst gerade mit glatter Oberfläche, nur ganz am Hinterende einen oberflächlichen Buckel bildend. Die Gruben zwischen Seitenzähnen und Schlossrand sind flach rinnenförmig. Die Muskeleindrücke, welche deutlich zu beobachten, sind oval.

Ein präparirtes Schloss der rechten Klappe liegt mir nur aus Roncà vor (Roncà-Tuff). Die Verhältnisse der Seitenzähne sind die gleichen wie in der linken Klappe. Was die Schlosszähne anlangt, so sind die ersten beiden ungekerbt und der erste überhaupt sehr schwach ausgebildet. Sonst sind auch hier die Verhältnisse die gleichen wie die an der linken Klappe beobachteten. Mehrere linke Klappen der Form aus dem Roncà-Tuffe, insbesondere auch ein sehr wohl erhaltenes Exemplar der Strassburger Sammlung zeigen genau dieselben Verhältnisse des Schlossbaues, wie sie an der Form von Pulli zur Betrachtung gelangten. Die präparirten Schlösser der rechten Klappen einiger jungen Individuen aus Roncà (Tuff) machen es indessen wahrscheinlich, dass auch hier im Schlosse Variationen, insbesondere durch Verschmelzung des hinteren Seitenzahnes mit der Bandnymphe entstehen, wie sie bei der *Cyrena semistriata* Desh.[1]) des Oligocän mit Sicherheit vorhanden sind.

[1]) Die Type Deshayes wurde zuerst (Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle des Vers, par Bruguière et de Lamark continuée par Mr. G. P. Deshayes, II, Paris 1830, p. 52) als mit nur 2 Schlosszähnen versehen beschrieben (cardine bidentato, elle n'a que deux dents cardinales sur chaque valve), später wird von F. v. Sandberger (Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens, Wiesbaden 1863, p. 308( und von Deshayes selbst (Animaux sans vertèbres du bassin de Paris, I, p. 512) das Vorhandensein von 3 Schlosszähnen in jeder Klappe betont, wobei übrigens auf Variationen hinsichtlich der Grösse und Zweitheilung derselben aufmerksam gemacht wird. In Wirklichkeit besitzt, wie ich mich an einer grossen Anzahl von Exemplaren der typischen *Cyrena semistriata* Desh. aus dem Mainzer Becken überzeugt habe, der hintere Schlosszahn die Neigung, mit der Band-Nymphe zu verschmelzen, und je nachdem diese Verschmelzung durchgeführt oder nicht, kann man von 2 oder 3 Schlosszähnen der Type sprechen.

Diese ist denn in Wirklichkeit auch der eocänen Art ausserordentlich ähnlich und es lassen sich kaum durchgreifende Unterschiede zwischen ihnen angeben; es sei denn, dass die ersten Schlosszähne der linken Klappe bei *C. semistriata* ungekerbt sind und der hinterste Schlosszahn mit dem hinteren Seitenzahne häufig verschmilzt, zwei Momente, von welchen das letztere indessen auch bei *C. sirena* vorzukommen scheint. So liegt mir z. B. ein halb erwachsenes, sonst typisches Exemplar einer linken Schale der *Cyrena sirena* BRNGT. aus dem Roncà-Tuffe vor (Taf. XX. Fig. 4 Strassb. Samml.) mit wohl erhaltenen Muskeleindrücken und Mantellinie, wo die Seitenzähne noch annähernd gleich sind, die vorderen Schlosszähne nur ganz schwach eingekerbt und die Verschmelzung zwischen hinterem Schlosszahne, Corselet und hinterem Seitenzahne in derselben Weise eingeleitet ist wie bei typischen Individuen der *Cyrena semistriata* DESH. von Klein-Spauwen. Auch *Cyrena lignitaria* ROLLE [1]) aus der wahrscheinlich alteocänen Kohlenbildung des Lubellinagrabens bei St. Britz in Unter-Steiermark ist sehr ähnlich und unterscheidet sich anscheinend nur dadurch, dass bei ihr, wie ROLLE angiebt, die zwei hinteren Schlosszähne durch eine Einfurchung getheilt sind, nicht die zwei vorderen wie bei der linken Klappe von *C. sirena*. Ueberhaupt stehen sich alle diese Cyrenen, wie sie von der Gosauformation an beginnend durch das ältere Tertiär hindurchgehen, ausserordentlich nahe und werden daher nur schwer als Leitfossilien, insbesondere auf weite Entfernungen hin zu verwerthen sein. Ihre Aehnlichkeit hat ja auch HÉBERT und RENEVIER [2]) seiner Zeit veranlasst, alle die alttertiären Typen von der *Cyrena sirena* BRNGT. an mit Einschluss der *Cyrena vapincana* D'ORB. (l. c., Prodrôme. II, p. 381) aus der Nummuliten-Formation der Westalpen (Saint Bonnet etc.) der *Cyrena Brongniarti* und *C. Sowerbyi* BASTEROT's [3]) aus Saucats und der *Cyrena semistriata* DESH. aus dem Mainzer Becken unter der auf ganz undeutliche Steinkerne von

---

[1]) Cf. H. ROLLE. Ueber einige neue oder wenig gekannte Mollusken-Arten aus Tertiär-Ablagerungen. Sitzungsber. d. k. Akademie, math.-nat. Cl., Wien 1861, XLIV, 1, p. 205 ff. (*Cyrena lignitaria* ROLLE, p. 217, t. 2, f. 3 u. 4). — Vergl. auch P. OPPENHEIM. l. c., Brackwasser-Fauna, p. 809, und Derselbe. l. c., *Dreyssensia* und *Congeria* p. 949.

[2]) E. HÉBERT u. E. RENEVIER. Description des fossiles du terrain nummulitique supérieur des environs de Gap, des Diablerets et de quelques localités de la Savoie, Grenoble 1854 (Extrait du bull. de la soc. de statistique du départ.de l'Isère, (8), III.

[3]) BASTEROT. Description géologique du bassin tertiaire du sudouest de la France, I. partie. Mémoires de la société d'histoire naturelle de Paris, II, I. partie, Paris 1825, p. 84, t. 6, f. 6.

Brongniart[1]) aufgestellten Bezeichnung *Cyrena convexa* zusammenzufassen. Deshayes und Tournouer[2]), später auch v. Sandberger[3]) sind gegen diese weitgehende Vereinigung aufgetreten und Hébert[4]) hat dieselbe später dann selbst zurückgezogen; aber die Thatsache bleibt bestehen, dass alle diese Formen mit Einschluss der cretacischen *Cyrena solitaria* Zitt.[5]) sich sehr nahe stehen und wohl zum grössten Theile sich nur durch ganz geringfügige, stellenweis wohl erst noch zu ermittelnde Einzelheiten im Schlossbau unterscheiden, dass daher stratigraphische

---

[1]) Cuvier et Brongniart. Essai sur la géographie minéralogique des environs de Paris, Paris 1811, p. 41, 155, 276, t. 2, f. 7.

[2]) R. Tournouer. Note sur les fossiles tertiaires des Basses-Alpes recueillis par Mr. Garnier. Bull. soc. géol. de France, Paris 1871—72, (2), XXIX, p. 492 ff., cf. p. 510.

[3]) F. Sandberger. l. c., Mainzer Tertiärbecken, p. 309.

[4]) Hébert. Note sur le terrain nummulitique de l'Italie septentrionale et des Alpes et sur l'oligocène d'Allemagne. Bull. soc. géol. de France, Paris 1865—66, (2), XXIII, p. 126 ff., cf. p. 131, Remarques.

[5]) K. A. Zittel. Die Bivalven der Gosaugebilde in den nordöstlichen Alpen. Denkschriften der k. Akad. der Wissensch., Wien 1864, math.-nat. Cl., XXIV, — Auch diese Form gehört in dieselbe Gruppe, was man nach der Abbildung zwar nicht glauben möchte, aus der Beschreibung v. Zittel's aber mit Sicherheit schliessen muss. Zeigt die Figur (t. 4, f. 5a—g), welche auch aus anderen Gründen als verfehlt bezeichnet werden muss, da f. 5a u. 5b nicht übereinstimmen und auf f. 5b nur 2 von den 3 Schlosszähnen der Type zu erkennen sind, gleich lange Seitenzähne, so giebt der Autor im Text Folgendes an: Laterales (scil. dentes) auteriores satis robusti, fere horizontales, postici multo longiores; und weiter unten: Von den Seitenzähnen läuft der kräftigere, vordere fast horizontal, der weit längere hintere dagegen dem oberen Rande parallel; sie scheinen ungekerbt zu sein. Dass *C. solitaria* Zitt. nicht, wie v. Zittel meint, zu *Corbicula* Megerle von Mühlfeld gerechnet werden kann, geht schon aus dieser Beschreibung Zittel's wie aus der von ihm an anderem Orte (Palaeozoologie, II, p. 102) gegebenen Diagnose dieser Gruppe: „Wie *Cyrena*, jedoch beide Seitenzähne leistenförmig verlängert und quergestreift", mit Sicherheit hervor. Wenn der verehrte Autor sich (l. c., Gosaugebilde, p. 133) folgendermaassen äussert: „Entfernt man den Charakter der Kerbung oder Streifung der Seitenzähne aus der Charakteristik von *Corbicula*, so erhält man eine natürliche Gruppe von mässig grossen Formen mit drei Schlosszähnen und zwei sehr verlängerten Seitenzähnen", so lässt sich dagegen einwenden, dass dann trotz alledem nach der eigenen Diagnose v. Zittel's (s. oben „dentes postici multo longiores") *C. solitaria* nicht in diese Gattung gehört und dass die letztere ausserdem dann eben nicht mehr *Corbicula* Megerle ist, d. h. dass die lebenden, alle mit gleich langen und gerieften Seitenzähnen versehenen Formen in ihr nicht mehr Platz finden. — Da die Abbildungen dieser Art in v. Sandberger's Quellenwerk nach v. Zittel's Figuren gezeichnet sind (t. 8, f. 2), so dürften auch sie entschieden zu revidiren sein! —

Bestimmungen auf Grund von Cyrenen-Resten innerhalb des weiten Zeitraumes zwischen oberer Kreide und Miocän, zumal wenn sie sich nicht auf vorzügliches Material stützen, sich als in hohem Grade unsicher und daher wohl unstatthaft erweisen[1]).

Alle diese in den Formenkreis der *Cyrena semistriata* DESH. — um diese am besten erhaltene Type herauszugreifen — gehörigen Arten müssen als echte Cyrenen im Sinne GRAY's betrachtet werden; mit *Corbicula* MEGERLE von Mühlfeld haben sie ebensowenig zu thun, wie mit den von v. SANDBERGER aufgestellten älteren Untergattungen *Miodon*, *Loxoptychodon* und *Donacopsis*[2]), wie auch v. SANDBERGER bei Gelegenheit der Besprechung der *Cyrena sirena* BRNGT. auf ihren innigen Zusammenhang mit der *Cyrena semistriata* DESH., deren Vorläufer sie wäre, und ihre Differenz mit den Formen des Pariser Beckens aufmerksam macht. Unter den Angehörigen dieser einförmigen, über die Tropen gleichmässig verbreiteten und daher wohl uralten[3]) Sippe sind in der Jetztwelt z. B. *Cyrena placens* NEVIL aus Honduras der *C. semistriata* und *C. expansa* MOUSSON aus Java der *C. sirena* sehr ähnlich und stimmen in Schlossbau, allgemeiner Form und Skulptur fast vollständig überein. Die thiergeographischen Beziehungen dieser fossilen Cyrenen sind also ganz allgemein als tropische zu bezeichnen, da scharfe Unterschiede zwischen den neotropischen und orientalischen Typen zu fehlen scheinen.

---

[1]) Ich möchte so auch die Bestimmung des Marquis DE PARETO anzweifeln, nach welchem die echte *Cyrena sirena* BRNGT. (nach PARETO = *C. Brongniartii* BASTER.) in den Conglomeraten des piemontesischen Oligocän (Dego, Carcare, Sassello) auftreten soll. Cf. PARETO: Note sur le terrain nummulitique des pieds des Apennins. Bull. soc. géol. de France Paris 1854 — 1855, (2), XII, p. 370 ff., cf. p. 392.

[2]) SANDBERGER, l. c., p. 36 u. 54. — p. 164. — p. 164.

[3]) Ich stimme hierin, wie in vielen Punkten mit v. JHERING vollständig überein, auch für mich ist Kosmopolitismus, wenn ich von einzelnen, auf Verschleppung durch den Menschen zurückzuführenden Erscheinungen absehe, immer ein Beweis grossen phyletischen Alters. Vergl. hierüber H. v. IHERING: Die geographische Verbreitung der Flussmuscheln. Das Ausland, 1890, p. 942. „Es zeigt sich nämlich beim Studium der Süsswassermollusken, dass die paläontologisch am frühesten erscheinenden Gattungen zugleich auch die kosmopolitischen oder weitest verbreitetsten sind. In allen Erdtheilen und auf zahlreichen grösseren Inseln findet man in den Bächen und sonstigen Gewässern vertreten die Gattungen *Planorbis*, *Physa*, *Limnaea* und *Ancylus*. Sie alle sind schon im Jura, ja zum Theil schon in der Carbonformation nachgewiesen." Die letztere Bemerkung bezüglich der Süssmassermollusken in der Carbonformation ist allerdings meines Wissens nach nicht ganz richtig. — Fossile Cyreniden werden (teste v. ZITTEL, Palaeozoologie, II, p. 101 u. 102) vom Lias an aufgeführt.

Breite der linken Schale von Mt. Pulli 40. Höhe 35. Dicke der Wirbelpartie 10 mm.

Breite der rechten Schale von Roncà gegen 50, Höhe etwa 40, Dicke der Wirbelpartie ebenfalls gegen 10 mm.

Die halberwachsene linke Schale aus der Strassburger Sammlung zeigt 33 mm Breite, 26 Höhe und 9 Dicke der Wirbelpartie.

Wenn, wie nach der Abbildung zu vermuthen, *Thracia incerta* v. SCHAUR. identisch mit der vorliegenden *Cyrena* wäre, läge die Type auch aus Novale vor. Mit absoluter Sicherheit lässt sich der betreffende Steinkern allerdings wohl schwer bestimmen.

Dass *Mactra? sirena* BRNGT. keine *Mactra* ist, beweist der Ausspruch BRONGNIART's selbst (l. c., p. 81): „J'en ai vu une valve séparée, et par conséquent la charnière qui présentait, mais d'une manière peu nette, les trois dents divergentes qui caractérisent ce genre, mais point la fossette triangulaire qui appartient aux Mactres bien determinées." *Venus ?*) *maura* BRNGT. dagegen halte ich bestimmt für das Jugendstadium der *Cyrena sirena* BRNGT. sp. [1]).

## *Cyrena alpina* D'ORBIGNY 1850.
### Taf. XXII. Fig. 1.

1850. *Cyrena alpina* D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 387.
1854. — — (D'ORB.) HÉBERT et RENEVIER. l. c., p. 64, t. 2, f. 7.

Ein aus Roncà stammendes Exemplar dieser Art, von Geh. Rath BEYRICH als solche bestimmt, zeigt rundliche, annähernd gleichseitige und ganz gleichklappige Gestalt und regelmässige, leicht verstärkte Anwachsstreifung. Die Wirbelpartie ist aufgebläht, aber nicht von Kielen begrenzt, die Wirbel selbst gänzlich nach abwärts gerichtet. Die Type ist ebenso lang als breit, vorn stark, fast geradlinig abgestutzt, hinten leicht ausgezogen, aber auch wieder geradlinig endend. Am Schlossrande tritt die Lunula gar nicht, das durch eine scharfe, fast geradlinige Kante abgetrennte, versteckte, fast dreieckige und die Hälfte des Hinterrandes einnehmende Corselet nur wenig hervor. Die Nymphen treten ebenfalls stark zurück, sind aber deutlich sichtbar. Das

[1]) BAYAN spricht allerdings (l. c., Vénétie) von *Cytherea maura* BRNGT., ohne indessen weitere Belege für seine Behauptung anzugeben. Eine Anzahl von Schalen mit präparirtem Schlosse, welche durchaus der Abbildung BRONGNIART's (l. c., Vicentin, t. 5, f. 11) entsprechen, sind bestimmt Cyrenen und zwar Jugendstadien der *C. sirena* BRNGT. BRONGNIART selbst giebt schon von der Type eine „apparence de Cyclades" an und zeichnet weder Lunula noch Corselet.

que le bord sur lequel elle fait saillie. Dent cardinale antérieure simple, étroite, saillante, un peu inclinée en avant, se terminant à un angle bien marqué. Dent médiane plus large, rendue bifide par un sillon superficiel. Dent postérieure très-oblique en arrière, et au moins deux fois plus longue que la dent médiane. Dents latérales inégales; la dent antérieure est plus saillante et beaucoup plus rapprochée du crochet; la fossette antérieure est large et bordée par un pli peu marqué, la dent postérieure est allongée, très-peu saillante, la fossette étroite et bordée par un pli peu saillant."

Die linke Klappe ist ebenfalls sehr ungleichseitig, das Vorderende bis zum Wirbel beträgt $^1/_3$ der Gesammtlänge; die Spitze hervortretend, der Wirbel dagegen ganz nach unten gewendet und in der Aufsicht der Schale nicht sichtbar; Schlossrand fast elliptisch geschwungen. Die hintere Partie am Schlossrande sehr gegen die vordere vorspringend, wodurch die Form einen stark an *Cytherea* erinnernden Habitus erhält. Die Seitenränder sind beide geradlinig, der Vorderrand nur wenig ausgezogen. Lunula fehlt. Das Corselet beinahe so lang wie der Schlossrand, durch eine scharfe, stark gebogene Kante nach oben begrenzt. Die vorderen Schlosszähne sind kräftig, beide eingekerbt, durch dreieckige Gruben getrennt; hinterer Schlosszahn lang, dünn, schneidend, sich mit dem hinteren Seitenzahne seitlich verbindend und durch eine weite Grube von dem Schlosszahne getrennt. Vorderer Seitenzahn nur schwach hervortretend, kurz, mehr nach dem Innern der Schale zugewendet, hinterer Seitenzahn lang ausgezogen, schwach hervortretend, durch eine flache Rinne vom Schlossrande getrennt, nach hinten leicht zugespitzt. Ein leichter Kiel trennt den hinteren und vorderen Theil der Schale.

Die von Bayan bereits angegebenen Unterschiede der vicentiner Art mit *Cyrena nobilis* Desh. aus dem Grobkalke von Hermonville[1]) bestehen besonders in der geringeren Convexität der Vicentiner Form, der Dicke ihres Schlossrandes und der Länge und Schiefe des hinteren Schlosszahnes.

*Cyrena nobilis* Desh. und Verwandte (*C. compressa* Desh., *C. Rigaulti* Desh und *C. Charpentieri* Desh.) „stimmen in Bezug auf die Dicke der Schale und den Bau des Schlosses vollständig mit den in brackischen Gewässern Südasiens lebenden Formen überein, doch sind sie meist quereiförmig, nicht herzförmig wie diese, ausserdem erscheinen ihre hinteren Seitenzähne nicht so verkürzt, wie es dort vorkommt"[2]).

---

[1]) Deshayes. Description des animaux sans vertèbres découverts dans le bassin de Paris, Paris 1866, p. 490, t. 36, f. 14 u. 15.

[2]) Sandberger. l. c., Land- u. Süsswasserconch., p. 207.

Von *Cyrena grandis* v. HANTKEN aus dem ungarischen Eocän unterscheidet sich die vorliegende Art äusserlich schon durch ihre ausgeprägte Asymmetrie wie durch die Ungleichheit der Seitenzähne ihres Schlosses.

Länge 80, Breite 70 mm.

1 Exemplar (linke Klappe).

Fundort: Roncà (Kalk), anscheinend sehr selten.

Sowohl *Cyrena Baylei* BAYAN als *Cyrena veronensis* BAYAN werden von FRAUSCHER[1]) aus Kosavin in Kroatien citirt; da aber die Formen bisher von BAYAN höchst unzulänglich abgebildet wurden und zudem wenigstens die zweite in Roncà sehr selten ist, so möchte ich hier meine Zweifel gegen diese Bestimmung aussprechen.

### *Cyrena erebea* BRONGNIART 1823.
Taf. XXI, Fig. 5.

1828. *Mactra ? erebea* BRONGNIART. l. c., Vicentin, p. 81, t. 5, f. 8.
1831. — — — BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 89, No. 487.
1848. — — — BRONN. Index palaeont., p. 694.

Die als der BRONGNIART'schen Type entsprechend von Geh. Rath BEYRICH bestimmten Formen der paläontol. Samml. des k. Museums für Naturkunde zu Berlin sind der *Cyrena sirena* BRONGNIART's ähnlich, aber hinten weniger ausgezogen und breiter als dieselbe. Die Wirbel sind submedian, stark geschwollen, nach unten gewendet. Die Form ist länglich, annähernd gleichklappig, da die linke Klappe etwas gewölbter ist als die rechte, auch leicht ungleichseitig. Concentrische Anwachsstreifen wie bei allen vorhergehenden Arten nach aussen hin an Stärke zunehmend, Lunula fehlt, Corselet sehr kurz, wie bei *Cyrena alpina* D'ORB. gestellt. Nymphen nicht hervortretend. — Ein Schlosspräparat lag nicht vor.

Länge 50, Breite 55 mm.

Fundort: Roncà (Tuff).

### *Modiola (Brachydontes) corrugata* BRNGT. 1823.
Taf. XXIII, Fig. 9—10.

1823. *Mytilus corrugatus* BRONGNIART. l. c., Vicentin, p. 78, t. 5, f. 6.
1831. — *corrugata* BRGT. BRONN. Ital. Tertiärg., p. 114, No. 655.
1848. — *corrugatus* BRGT. BRONN. Index palaeont., l. c., p. 771.
1850. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 826, No. 525.
1862. — sp. v. ZITTEL. l. c., Ob. Nummulitenf., p. 898.
1870. — *corrugatus* BRGT. BAYAN. l. c., Vicentin.
1872. — cf. — BRNGT. v. HANTKEN. l. c., Graner Braunkohlengebiet, p. 64 u. 74.

[1]) KARL F. FRAUSCHER. Die Eocän-Fauna von Kosavin nächst Bribir im kroatischen Küstenlande. Verh k. k. geol. Reichsanstalt, 1884, p. 58 ff.

1878. *Mytilus* cf. *corrugatus* BRGT. v. HANTKEN. l. c., Kohlenflötze Ungarns, p. 215 und 222.
?1890. — *Kermetliki* TOULA. Geolog. Untersuch. im östl. Balkan. Denkschriften d. k. Ak., math.-nat. Cl., Wien 1890, LVII, p. 323 ff., cf. p. 391.
1891. *Modiola (Brachydontes) corrugata* BRGT. OPPENHEIM. l. c., Brackwasserfauna, p. 806.
1892. — — — — OPPENHEIM. l. c., Brackwasser- und Binnenmoll., p. 718, t. 36, f. 10.

Auch eine Type, welche vielfach als Leitfossil für die brackischen Bildungen des Eocän citirt wird, ohne dass bisher eine genügende Beschreibung oder Abbildung derselben vorliegt. Gleich die ersten Worte der Diagnose BRONGNIART's sind nicht zutreffend. Dieser Autor schreibt nämlich (l. c., p. 78): „Cette coquille est bien une Moule et non une Modiole; dans les échantillons bien entiers la position terminale des crochets n'est pas équivoque; etc." Das ist falsch. Die grosse Anzahl mir von Pulli wie auch von Roncà vorliegender Stücke beweisen zur Evidenz, dass der Wirbel sich seitlich von der Spitze der Schale befindet; auch BRONGNIART's Figur, so undeutlich sie auch ist, lässt dies erkennen [1]).

Die häufig noch mit brauner Epidermis bedeckte Schale, welche an anderen Stücken wieder deutlich die dichte Perlmuttersubstanz des Innern erkennen lässt, ist in ihrer Mitte durch einen von dem seitlichen Wirbel schräg zum Hinterrande verlaufenden Mediankiel stark aufgewulstet; ihre Gestalt ist die für die Gattung typische. Sie ist von ziemlich gedrängten, dicken, nach hinten stärker werdenden, an ihrer Oberfläche gekörnelten Längsrippen durchkreuzt, welche sich am Rande dichotomisch verzweigen. Auch das mediane Kielfeld ist mit solchen Rippen erfüllt. Auf der Pedalregion dagegen sind die Rippen viel feiner, nach unten nicht gegabelt und anscheinend so äusserlich, dass sie sich an den mit Perlmuttersubstanz bekleideten halben Steinkernen nicht bemerkbar machen; sie verschwinden in der Nähe der Schalenspitze auch auf der oberen Schalenschicht gänzlich; auch treten auf dieser Pedalregion die zu ihnen rechtwinkelig stehenden Anwachsstreifen schärfer hervor.

Länge bis zu 30, grösste Breite bis zu 15, Breite der Pedalregion bis zu 7 mm.

Die Zahnkerben am Schlossrande, welche fast an allen Stücken deutlich sichtbar, machen die Zugehörigkeit der Type zu der in neuerer Zeit durch NEUMAYR's [2]) theoretische Speculationen

[1]) BRONN schreibt ebenfalls l. c. Ind. palaeont., p. 771: *Mytilus corrugatus* BRNGT. . . . . *potius Modiola*.

[2]) M. NEUMAYR. Zur Morphologie des Bivalvenschlosses. Sitz.-Ber. der k. Akad., math.-nat. Cl., Wien 1888, LXXXVIII, 1, p. 385 ff.

hinsichtlich des Bivalvenschlosses von aktueller Wichtigkeit gewordenen Untergattung *Brachydontes* SWAINSON ausserordentlich wahrscheinlich.

So viele ähnliche Typen auch aus den nordischen Eocänablagerungen bekannt sind, so glaube ich, ist doch keine mit der Vicentiner Art direct zu identificiren. *Modiola sulcata* LAM., auf welche schon BRONGNIART l. c. hinweist, unterscheidet sich dadurch, dass bei ihr der mediane, gekielte Theil glatt ist[1]. *Modiola (Brachydontes) elegans* SOW.[2], welche durch das ganze englische Eocän durchgeht, ist sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch die glatte, oder nur mit wenig Rippen versehene Pedalregion (those (striae) of the pedal region are few and faint sometimes obsolete (WOOD. l. c.)); sie ist übrigens wie die vorhergehende ebenfalls ein echter *Brachydontes* (*denticulate margin* WOOD. l. c.). *Modiola (Brachydontes) ambigua* DESH.[3] ist selbst viel kleiner und ihre Rippen bedeutend dünner, doch zeigt sie sonst grosse Aehnlichkeit. Die Schmächtigkeit der Rippen entfernt auch *Modiola crenella* DESH.[4]; dazu kommt dann noch die eigenartige Bezahnung der Schlossspitze. Die letztere Form wird von PENECKE[5] auch aus den der Ablagerung von Pulli und von Roncà wohl isochronen Bildungen des Krappfeldes in Kärnthen angegeben; ich wäre bei der Analogie der sonstigen Fauna dieser brackischen Bildungen des alpinen Eocän mit den oberitalienischen Vorkommnissen beinahe versucht, an der Richtigkeit dieser Bestimmung zu zweifeln. Vielleicht liegt auch hier die Vicentiner Form vor?

Die *Brachydontes*-Formen, welche im Eocän, wie wir gesehen haben, in brackischen Bildungen ziemlich verbreitet sind, treten schon in der oberen Kreide auf. WHITE[6] beschreibt *Brachydontes regularis* und *Br. laticostata* aus der Laramie-Gruppe und FRECH[7] *B. suderodensis* aus dem Untersenon von

---

[1] Cf. DESHAYES. Description des coquilles fossiles des environs de Paris (als Env. de Paris citirt), 1824 I, p. 258, t. 39, f. 9—10.
[2] Cf. WOOD. A monograph of the Eocene Bivalves of England, p. 65, t. 12, f. 5a—c.
[3] DESHAYES. l. c., An. sans vert., II, p. 21, t. 74, f. 10—12.
[4] Ibidem, p. 20, t. 74, f. 1—3.
[5] C. ALPH. PENECKE. Das Eocän des Krappfeldes in Kärnthen. Sitz.-Ber. der k. Akad., math.-nat. Cl., Wien 1884, XC, 1, p. 354.
[6] Cf. C. A. WHITE. A review of the non-marin fossil mollusca of North-America. U. S. Geological Survey, Third annual Report, 1881—82, Washington, p. 428, t. 3, f. 1 u. 2.
[7] Cf. F. FRECH. Die Versteinerungen der untersenonen Thonlager zwischen Suderode und Quedlinburg. Diese Zeitschrift, 1887, p. 141 ff.

eocänen Ligniten Ungarns (*C. eocaena* MUN.-CH., vergl. meine citirte Publication) charakteristisch ist.

Das betreffende, der paläontol. Sammlung des kgl. Museums für Naturkunde angehörige Exemplar einer rechten Klappe ist etwas viereckiger als die grosse Mehrzahl der kleineren Exemplare aus den Mergeln; doch scheinen Uebergänge vorhanden zu sein und möchte ich vor der Hand daher nicht zu specifischer Trennung schreiten. Es liess nach gelungener Präparation der Schlosspartie stark verdickten Vorderrand, Septum, Bandnymphe und eine den Wirbeln ziemlich genäherte, dreieckige Apophyse mit Muskeleindruck gut erkennen.

Da nunmehr die Congerien-Natur auch der *Tichogonia euchroma* OPPENH. von Mt. Pulli und von Roncà mit Sicherheit nachgewiesen ist, so sind alle älteren Tichogonien mit alleiniger Ausnahme der mir bisher nicht vorliegenden *Tichogonia aviculoides* MAYER aus dem schweizer Eocän als zweifellose Congerien gekennzeichnet. Vergl. über alle näheren Literaturangaben meine citirte Publication.

*Corbula (Cuneocorbula)*[1] cf. *biangulata* DESH.
Taf. XXIII, Fig. 3.

Einzelne Exemplare dieser in den unteren Mergeln von Pulli häufigen, aber sehr zerbrechlichen Art stimmen mit der *Corbula biangulata* DESH.[2], welche mir durch die Güte des Herrn COSSMANN aus Chenay vorliegt, trefflich überein; andere nähern sich wieder durch geringere Entfernung der beiden Kiele und starke Zuspitzung des Rostrum mehr der *Corbula angulata* LAM.[3] Zwieschen beiden Formen vermag ich ebenso wenig wie ZITTEL[4]) prägnante Unterschiede aufzufinden. Nach den Figuren DESHAYES (l. c.) sollte man überdies annehmen, dass die *C. angulata* die schmale Form darstellt; aber COSSMANN (l. c., p. 49), welcher selbst schreibt: „J'avais d'abord songé à réunir cette espèce *(C. biangulata)* à la suivante *(C. angulata)*", behauptet, dass das Umgekehrte der Fall ist und somit die *C. biangulata* die schmälere sein würde. Ob die von COSSMANN angegebenen Differenzen ge-

[1]) M. COSSMANN. Catalogue illustré des Coquilles fossiles de l'éocène des environs de Paris. Annales de la soc. royale malacol. de Belgique, Bruxelles 1886—89, XXI—XXVI (als Cat. I, II, III, IV citirt), cf. I, p. 49.

[2]) DESHAYES. l. c., An. sans vert., I, p. 231, t. 18, f. 19—28.

[3]) Derselbe. l. c., Env. de Paris, I, p. 54, t. 7, f. 16—20. An. s. vert., I, p. 231.

[4]) Cf. ZITTEL. Nummulitenf. in Ungarn, p. 388. „*Corbula biangulata* DESH.; eine Species, die übrigens äusserst schwierig von der *Corbula angulata* zu unterscheiden ist."

nügen, um eine specifische und über das Variationsverhältniss hinausgehende Trennung zwischen beiden Formen zu rechtfertigen, scheint mir einigermaassen zweifelhaft; *Corbula angulata* beginnt in den unteren Sanden und geht durch den ganzen Grobkalk in die Sables moyens hinauf; dagegen ist die *Corbula biangulata* nach DESHAYES und COSSMANN nur auf das tiefste Eocän beschränkt.

Die Formen am Pulli sind meist kleiner als die Pariser Typen, sehr ungleichseitig und ungleichklappig; die linke Schale ist die gewölbtere. Lunula gross, herzförmig; Corselet ebenfalls stark entwickelt, nierenförmig, eingesenkt. Das abgestutzte Hinterende ist weit ausgezogen und wird der Endpunkt für 2 hervortretende scharfe Kiele, von denen der untere am Wirbel beginnt und von dort aus diagonal bis zum Unterende verläuft, während der vordere sich längs des Schlossrandes hinzieht. Die ganze Schale ist mit dichtgedrängten Anwachsstreifen besetzt. Eine linke Klappe lässt die Zahngrube erkennen.

Länge 4, Breite 2, Dicke 1 mm, doch sind auch Exemplare von 7 mm Länge und 3 mm Breite vorhanden.

Fundort: Mt Pulli, untere Mergel und obere Kalke, überall häufig.

### *Cytherea nitidula* LAMARCK 1806.

Taf. XXIII, Fig. 4—5.

1806. *Cytherea nitidula* LAMARCK. Annales du Musée d'histoire naturelle, VII, p. 184, No. 8.
1808. — — — Ibidem, XII, t. 40, f. 1 u. 2.
1818. — — — DEFRANCE. Dictionnaire des sciences naturelles, XII, p. 421.
1824. — — — DESHAYES. Env. de Paris, I, p. 134, t. 21, f. 3—6.
1848. — — — BRONN. Index palaeontol., I, p. 400.
1850. — *lucida* DIXON. Geol. and Foss. of Sussex, p. 91, t. 3, f. 6 und p. 67.
1850. — *nitidula* LAM. D'ARCHIAC. Biarritz. Mém. soc. géol. de France, (2), III, p. 429 u. 458.
1850. — — — D'ARCHIAC. l. c., progrès, III, p. 262.
1850. *Venus nitidula* D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 388, No. 814.
1852. — — — BELLARDI [1]).
?1855. — — — — [2]).

---

[1]) L. BELLARDI. Catalogue raisonné des fossiles nummulitiques du comté de Nice. Mémoires de la société géologique de France, Paris 1851, (2), IV. cf. p. 238.

[2]) LUIGI BELLARDI. Catalogo ragionato dei fossili nummulitici della raccolta del regio museo mineralogico di Torino. Memorie delle R. Academia delle scienze di Torino, 1855, (2), XV, p. 171 ff. — BELLARDI begleitet die Bestimmung seiner *Cytherea* selbst mit einem Fragezeichen, welches wohl angesichts des überaus unvollkommenen

1860. *Cytherea nitidula* LAM. DESHAYES. An. s. vert., I, p. 451.
1861. — — — GÜMBEL. Geogn. Beschr. des bairischen Alpengebirges, p. 598 u. 604.
1867. — — — D'ARCHIAC in TSCHICHATSCHEFF: Asie mineure. Paléontologie, IV, p. 403.
1877. — — — MAYER-EYMAR[3]).
1879. — — — —[4]).
?1883. *Cytherea ? nitidula* LAM. MAYER-EYM. in ZITTEL[5]).
1886. *Cytherea nitidula* LAM. COSSMANN. Cat., I, p. 118.
1886. — — LAM. FRAUSCHER[6]).

Schale rundlich, etwas breiter als hoch, an den beiden Enden etwas geradlinig abgestumpft, sehr ungleichseitig. Hinterseite beinahe doppelt so lang als die Vorderseite; Wirbel leicht nach der Seite gedreht, von oben nicht sichtbar; Lunula sehr deutlich, lang, lanzettförmig. Corselet durch stumpfen, nach dem Hinterende der Schale verlaufenden Kiel nach innen gedrückt, sehr lang, über die Hälfte des hinteren Schlossrandes einnehmend. Die Schale ist glatt, dick und zeigt dann und wann stärkere Anwachsringe. Schloss der rechten Klappe mit 3 Schlosszähnen

---

Materiales, mit welchem er operirte, zweifellos berechtigt sein wird. Dieser Aufsatz BELLARDI's ist überhaupt einer von denjenigen, welchen ich im Interesse der Sache nicht geschrieben zu sehen wünschte. Ich halte die Bestimmungen, welche auf Grund verstümmelter Steinkerne, wie sie hier vorlagen, vorgenommen werden, für höchst unsicher, noch mehr bedauere ich aber die Schaffung zahlreicher neuer Arten auf Grund eines derartigen Materials. Sichere Identificationen mit diesen BELLARDI'schen Arten halte ich für ausgeschlossen. cf. p. 19.

[3]) KARL MAYER. Palaeontologie der Pariser Stufe von Einsiedeln und seinen Umgebungen. Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz, Bern 1877, XIV, cf. p. 82.

[4]) MAYER-EYMAR. Das Londinian am Sentis. Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellschaft in Zürich, XXIV. Jahrg., Zürich 1879, p. 77 ff. — Die stratigraphischen Verhältnisse am Sentis scheinen, nach diesem Aufsatze zu urtheilen, noch nicht klar erkannt zu sein, da nach MAYER die untereocäne (londinische) Austern-Schicht stratigraphisch über dem Parisianer Nummuliten-Kalke des Fähner folge und durch diesen von der Kreide getrennt sei, während nach der schematischen Construction auf p. 86 sich, wie a priori zu erwarten, immer noch Untereocän zwischen das Obereocän und die Kreide einschiebt. cf. p. 82.

[5]) KARL A. ZITTEL. Beiträge zur Geologie und Paläontologie der libyschen Wüste und der angrenzenden Gebiete von Aegypten. Palaeontographica, XXX, Cassel 1888, p. 1 ff. — Die Bestimmung l. c. rührt, wie v. ZITTEL selbst bemerkt, von MAYER-EYMAR her und wird von diesem mit einem Fragezeichen begleitet. (Obere libysche Stufe vom Todtenberg bei Siut.) cf. p. 112.

[6]) KARL FERDINAND FRAUSCHER. Das Untereocän der Nordalpen und seine Fauna. I. Theil. *Lamellibranchiata*. Denkschriften der k. Akad., math.-nat. Cl., Wien 1886, LI, p. 37 ff., cf. p. 204.

und einem vorderen Seitenzahne. Die beiden vordersten Schlosszähne an Grösse ziemlich gleich, der erste sehr weit nach aussen gerichtet, fast auf der Lunularkante; der hinterste Schlosszahn breit, zweitheilig, in Form eines stumpfwinkligen Dreiecks. Der Seitenzahn tritt wenig hervor, doch ist die ihn tragende Partie des Schlossrandes verhältnissmässig sehr breit und in das Innere der Schale vorspringend. Das Schloss der linken Schale zeigt die gleichen Verhältnisse, nur stehen hier die beiden vorderen Schlosszähne mehr nach innen gewendet und sind einander mehr genähert, der hintere Schlosszahn ist viel schmäler als auf der rechten Klappe, stabförmig und in seinem oberen Theile innig mit der Nymphe verbunden.

Höhe 22, Breite 26, Dicke oben 13 mm.

Mt. Pulli, obere Kalke.

Die Bestimmung dieser Form rührt von Herrn Cossmann her. Ich hatte auf Grund der anscheinend in mehreren Punkten, besonders hinsichtlich der Schlossverhältnisse keineswegs genauen Beschreibung Deshayes' nicht gewagt, beide Formen mit einander zu identifiziren. Exemplare aus Chaumont, welche mir durch die Güte des Herrn Cossmann vorliegen, beweisen jedenfalls die ausserordentliche Aehnlichkeit beider Formen sowohl hinsichtlich der Gestalt, als auch in den Schlossverhältnissen. Der einzige Unterschied würde in dem Verhalten des vorderen Schlosszahnes der rechten Klappe liegen, welcher bei dem vorliegenden Individuum vom Mt. Pulli so stark nach aussen gedrängt ist und so sehr von dem zweiten Schlosszahne absteht; indessen ist hier eine Verdrückung nicht ganz ausgeschlossen, zumal dieselbe auch auf der Hinterseite der Schale sicher zu constatiren ist. Das Schloss der linken Klappe stimmt durchaus.

*Cytherea nitidula* wird bisher aus dem Vicentino nicht citirt; wenngleich mir Cythereen aus Roncà, vom Mt. Postale und aus den Colli Berici vorliegen, so ist keine derselben mit Sicherheit mit der Type vom Mt. Pulli zu vereinigen. Dagegen wird die Art von d'Archiac und Bellardi aus Biarritz, Nizza und Aegypten angegeben, Bestimmungen, welche Deshayes (l. c., An. s. vert.) anscheinend acceptirt, obgleich insbesondere die letztere einigermaassen fraglich sein dürfte. Die bisher aus dem ungarischen Eocän bekannten Cythereen scheinen sämmtlich von der vorliegenden Form spezifisch verschieden zu sein, sie wird weder von Penecke am Krappfelde, noch von Frauscher aus Kosaviu angegeben. Dagegen citirt sie der letztere Autor von den Ralligstöcken, Steinbach, dem Emanuel-Flötz des Kressenbergs, von Reit und Mattsee (Schicht III), Mayer aus dem Untereocän des Sentis.

*Lucina vicentina* n. sp.
Taf. XXIII, Fig. 7—8.

Die flache, dünne, ziemlich zerbrechliche Schale ist nur wenig ungleichseitig und beinahe gleichklappig, die linke Schale etwas gewölbter als die rechte. Ihre Gestalt ist rundlich, beinahe viereckig, da die beiden Seitenränder fast geradlinig abgestutzt sind. Der Wirbel springt im starken Bogen nach vorn vor und ist bedeutend nach der Seite gedreht, die Wirbelpartie aufgebläht, wie der ganze mediane Theil der Schale; der Aussenrand beschreibt einen Kreisbogen. Lunula undeutlich; flügelförmig, von vertiefter Linie abgegrenzt, von der gleichen Skulptur, dicht gedrängten Anwachsstreifen, durchzogen wie der Rest der Schale. Corselet nicht sichtbar. Einige Anwachsstreifen sind stärker verdickt und deuten wohl Ruhestadien im Wachsthum der Schale an. Eine vollständige Schlosspräparation war nicht möglich. Ein nicht ganz gelungenes Präparat einer rechten Schale zeigte einen obsoleten Schlosszahn direkt unter dem Wirbel, etwas schräg nach abwärts gerichtet. Die Theile des Schlossrandes, wo die vermutheten Seitenzähne sitzen müssten, brachen ab. Nach einem gut erhaltenen Steinkerne zu urtheilen, ist der vordere Muskeleindruck lang, wurmförmig, tief in das Innere der Schale hineinragend, der hintere Muskeleindruck nierenförmig; die Mantellinie sehr deutlich, bandförmig, unten von Radialrippen durchkreuzt. Es scheinen grübchenförmige Vertiefungen im Innern vorhanden gewesen zu sein, am Untergrunde sind jedenfalls deutliche Radialstreifen, ziemlich von einander abstehend.

Länge und Breite 34, Dicke 8 mm.

Mt. Pulli, obere Kalke.

Die Type sieht äusserlich am ähnlichsten der *Lucina concentrica* LAM.[1]) und *L. emendata* DESH. (l. c., An. sans vert., I, p. 653, t. 40, f. 25 — 27) ist aber von beiden spezifisch verschieden. Von der ersteren, welcher sie äusserlich gleicht, trennt sie insbesondere die geradlinige Abstutzung ihrer beiden Seiten, welche bei der Pariser Form bogenförmig geschwungen sind, wie das Vorhandensein der Lunula. Auch *L. emendata* DESH. ist viel rundlicher und gewölbter. *L. perornata* BAYAN

---

*T. ovalina* DESH. ebenso besitzt, wie er der *T. decorata* WAT. fehlt; auch die Zwischenform *T. Wateleti* COSSM. (l. c., Cat. ill., t. 5, f. 8) besitzt keinen hinteren Kiel. Ich bin bis auf weitere Belehrung einigermaassen skeptisch gegen die specifische Vereinigung dieser sonst jedenfalls einander sehr nahe stehenden Formen.

[1]) DESHAYES, l. c., Env. de Paris, I, p. 98, t. 16, f. 11 u. 12 und l. c., An. s. vert., I, p. 652.

(l. c., Études, I. p. 72. t. 6. f. 8) aus dem Roncàkalke unterscheidet sich durch ihre Skulptur ebenso durchgreifend von der vorliegenden Art, wie *L. Haueri* ZITT. und *L. crassula* ZITT. (l. c., Ob. Nummulitenformat., t. 3. f. 4 und 5, p. 391) aus dem ungarischen Eocän. Die Form ist bisher weder am Mt. Postale noch in Roncà gefunden worden und liegt mir auch unter meinen Materialien von beiden Lokalitäten nicht vor. Vielleicht könnte die *Lucina*, welche BAYAN (l. c., Vénétie) aus dem Roncàtuffe als *L. hermonvillensis* DESH. angiebt, auf die vorliegende Art zu beziehen sein. Ich vermag dieselbe aber mit der Art des Pariser Beckens, nach DESHAYES' Figur und Beschreibung (l. c., An. s. vert. I, p. 660. t. 40. f. 16 bis 18) zu urtheilen, nicht zu vereinigen, da *L. hermonvillensis* DESH. gleichseitig, ihr Wirbel weniger zur Seite gedreht zu sein scheint und DESHAYES (l. c., p. 660) von einer „très-petite lunule assez profonde, dont la surface est presque plane“ spricht, während auf der Figur diese Lunula allerdings verhältnissmässig gross wiedergegeben ist. — *L. Cuvieri* BAYAN (*Defrancei* DESH. non D'ORB.), welche mir aus dem Oligocän des Mt. Grumi vorliegt, ist ebenfalls mit der Type vom Pulli, wie genaue Vergleiche lehrten, nicht zu identifiziren, sieht ihr auch äusserlich nicht einmal ähnlich.

*Lucina Fontis-Felsineae* n. sp.
Taf. XXII, Fig. 3.

Schale unregelmässig dreieckig, ziemlich gewölbt, leicht ungleichklappig (linke Klappe etwas convexer als die rechte), sehr ungleichseitig, vorderer Theil nur $^1/_3$ des hinteren betragend, glatt und ziemlich eben, nur nach dem Unterrande zu mit stärkeren Anwachsstreifen verziert. Wirbel stark nach der Seite gebogen. Lunula und Corselet deutlich, erstere flügelförmig, durch seichte Depression abgetrennt, sehr gross, gestreckt oval; Corselet ebenfalls sehr gross, lang lanzettförmig, undeutlich durch sehr abgestumpften Kiel abgetrennt. Beide Seiten des Schlossrandes vom Wirbel ab jäh nach abwärts fallend. Schloss unbekannt.

Länge 72, Breite des Bruchstückes 55 (die wirkliche Breite dürfte gegen 70 mm betragen), Dicke 35 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

1 Exemplar, unten an beiden Seiten abgebrochen.

Diese *Lucina* steht der *Lucina corbarica* LEYM.[1]) [var. *re-*

[1]) A. LEYMERIE. Mémoire sur le terrain à Nummulites (épicrétacé) des Corbières et de la Montagne noire. Mémoires de la société

terseite auftreten können, was bei *C. polyptyctum* nach meinen bisherigen Beobachtungen niemals der Fall ist. Bayan macht übrigens (l. c., Études, p. 71) auf diese Unterschiede bereits aufmerksam.

*Cardium* cf. *gigas* Defr. (*hippopaeum* Desh.)

Das vorliegende Stück, Unicum aus den oberen Kalken von Pulli, rechte Klappe, ist eine gewölbte, längliche, etwas ungleichseitige Schale, deren Wirbelpartie stark aufgebläht ist, während der Wirbel selbst direct nach abwärts sieht. Lunula und Corselet sind gross, durch vertiefte Linien getrennt, erstere herzförmig, von wenigen, leicht gekörnten Rippen durchzogen, letztere eiförmig. Die ganze Schale ist von breiten, durch ganz schwache Intervalle getrennten, nicht über die Schalenoberfläche hervortretenden Rippen durchzogen: diese sind anscheinend nicht ornamentirt, stehen in der Mitte der Schale am gedrängtesten und erweitern und verbreitern sich nach dem Hinterrande zu, um dort ganz zu verschwinden. Schloss unbekannt.

Wenngleich eine sichere Bestimmung bei dem Erhaltungszustande des Objects und nach dem einzigen mir vorliegenden Exemplare mir unmöglich zu sein scheint, so glaube ich die vorliegende Schale insofern mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu der Pariser Type stellen zu dürfen, als sie zu der Abbildung und Beschreibung bei Deshayes einigermaassen stimmt und als auch Th. Fuchs (l. c., Vicent. Tertiär I, p. 142) *C. gigas* Defr. aus den älteren Horizonten des Vicentino ausdrücklich angiebt.

Länge des vorliegenden, anscheinend noch sehr jungen Stückes 45, Breite 40 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

## Gastropoda.

*Teinostoma vicentinum* n. sp.
Taf. XXVI, Fig. 13.

Das winzige, niedergedrückte Schälchen besteht aus 3 glatten, durch flache Nähte getrennten Umgängen, welche an den vorliegenden zwei Exemplaren keine Skulptur erkennen lassen. Die Mündung liegt parallel zur Längsaxe des Gehäuses, etwa auf der Mitte der stark concaven Basis; sie ist schlitzförmig, ihr Aussenrand ist einfach, die Columella dagegen mit einer relativ mächtigen, bogenförmigen, emailglänzenden Schwiele[1]) bedeckt.

Höhe 1, Breite 3 mm.

---

[1]) Dieselbe könnte auf der Figur deutlicher sein. (Anmerk. während der Correktur.)

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

Die Zugehörigkeit der Form zur Gattung *Teinostoma* H. u. A. ADAMS[1]) dürfte zweifellos sein. Von den von DESHAYES (l. c., An. sans vert., Atlas, II. t. 62 u. 63) abgebildeten Formen unterscheidet sie sich durch ihre geringe Höhe und Flachheit wie durch den Mangel der Skulptur.

*Trochus (Calliostoma) Husteri* n. sp.
Taf. XXIX, Fig. 8.

Die kreiselförmige, ungenabelte Schale besteht aus 8 Windungen, welche langsam an Breite zunehmen und von denen die letzte etwa 1/3 des Gesammtdurchmessers erreicht. Auf sämmtlichen Windungen ist der oberhalb der Naht liegende Theil kielartig aufgewulstet und auf der vierten Windung fängt dieser Kiel an Knoten zu tragen. Diese letzteren sind ziemlich flach, in die Breite gezogen, nicht nach oben verlängert und treten nur wenig nach aussen hervor. Auf dem letzten Umgange sind 16 solcher Knoten vorhanden. Die Naht liegt ganz versteckt. Die Basis ist nur wenig gewölbt, in der Mitte leicht schüsselförmig vertieft, anscheinend ungenabelt, die Mündung oval, die Mundränder einfach, der Aussenrand leicht geschwungen.

Die ganze Schale ist mit äusserst zarten, dicht gedrängten, wellenförmig geschwungenen Spiralrippen besetzt, welche auch über die Knoten hinwegsetzen und sich über die Basis verbreiten.

Höhe 15, Breite 12 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke. — 3 Exemplare.

Durch geringere Grösse (BAYAN giebt l. c., Études, p. 14, für sein auf t. 6. f. 10 abgebildetes Exemplar des *Trochus subnovatus* BAY. aus Roncà 17 mm Höhe und 15 mm Breite an, Exemplare der Berliner Sammlung erreichen aber Dimensionen von 25 mm Höhe und 20 mm Breite), sehr viel feinere Spiralrippen, breitere und mehr zurücktretende Knoten und schärfere Kiele unterscheidet sich die vorliegende Art von der aus dem Roncàkalke stammenden Type BAYAN's, welcher sie sonst sehr ähnlich ist. Dieselben Merkmale trennen sie im verstärkten Maasse von der Type DESHAYES (*Trochus novatus* DESH., An. sans vert., II. p. 953, t. 59, f. 5 u. 6) aus den Sables moyens, der sie indessen wohl von allen Pariser Arten am nächsten steht. Auch *Trochus novatus* DESH. ist nach DESHAYES im Pariser Becken „extrèmement rare“!

Unter den Fossilien anderer Nummuliten - Gebiete scheint

---

[1]) Von FISCHER: l. c., Man. de Conch., p. 834 als *Tinostoma* aufgeführt. Die Correctur, von welcher man an der citirten Stelle nicht recht weiss, ob sie von FISCHER oder den Gebrüdern ADAMS herrührt, scheint mir etymologisch nicht annehmbar (τείνω, στόμα).

*Trochus lapurdensis* D'ARCH. sp.[1]) nahe zu stehen, sich aber durch geringere Grösse (10 : 8 mm), geringere Zahl der Umgänge (6) und die vier starken Spiralstreifen auf der Basis doch hinreichend specifisch zu unterscheiden. — Die bereits ziemlich zahlreichen Trochiden des Mt. Postale sind alle specifisch verschieden.

Die sehr zierliche und wohlerhaltene Art sei Herrn G. HUSTER, Ingenieur der Grube von Pulli, hochachtungsvoll gewidmet.

*Neritina consobrina* DE FÉRUSSAC 1820.

1820. *Neritina consobrina* DE FÉRUSSAC.[2]) Moll. terr. et fluv. Néritines, f. 12.
1824. — — — DESHAYES. l. c., Env. de Paris, II, p. 153, t. 19, f. 5—6.
1838. — — — — in LAMARCK: An. s. vert., II. Ed., VIII, p. 595.
1854. — — — MORRIS[3]).
1866. — — — DESHAYES. l. c., An. s. vert., III, p. 22.
1877. — — — FRED. E. EDWARDS u. WOOD. Monograph of the eocene Cephalopoda etc. of England, I, p. 344, t. 34, f. 13 a u. b.
1889. — — — COSSMANN. Cat., III, p. 86.

Eine winzige, kugelige Form, aus $2^1/_2$ resp. $3^1/_2$ Umgängen bestehend; der letzte misst $^2/_3$ der Gesammthöhe. Mündung sehr schief zur Axe, oval; Spindelblech sehr dick, rhombisch, in der Mitte mit 3 feinen Zähnchen besetzt, von denen der hinterste (oberste) ganz wenig stärker ist als die übrigen. Färbung gelblich, eine besondere Zeichnung nicht zu erkennen.

Länge und Breite 3 mm.

Fundort: Mt Pulli. Untere Mergel mit *C. corviniforme* n. sp.

Die zierliche Schale steht der *N. consobrina* DESH. zweifellos ausserordentlich nahe, und unterscheidet sich höchstens durch eine etwas stärkere Entwicklung des Columellarcallus. Die Zähne auf der Mitte der Columellarplatte giebt DESHAYES (l. c., Env. de Paris, II, p. 153) für seine Art ebenfalls an. „Son bord (scil. de la columelle) est mince et tranchant, et l'on y voit dans le milieu 3 ou 4 petites dentelures très fines qui manquent.

[1]) Vicomte D'ARCHIAC. Description des fossiles du groupe nummulitique recueillis par Mr. S. P. SPRATT et M. J. DELBOS aux environs de Bayonne et de Dax. Mém. de la soc. géol. de France, Paris 1848, (2), III, p. 397 ff. cf. p. 445, t. 13, f. 20 [Turbo].

[2]) DE FÉRUSSAC et G. P. DESHAYES. Histoire naturelle générale et particulière des mollusques terrestres et fluviatiles tant des espèces que l'on trouve aujourdhui vivantes que des dépouilles fossiles de celles qui n'existent plus, Paris 1820—1851, cf. planche des néritines fossiles, f. 12.

[3]) MORRIS. A catalogue of British fossils comprising all the genera and species hitherto described with references to their geological distribution etc., London, 2. edit., 1854. cf. p. 264.

ordinairement dans les vieux individus." Individuen der *N. consobrina* DESH. aus den Ligniten von Epernay, welche ich der Güte des Herrn COSSMANN verdanke, gleichen in allen Punkten bis auf den etwas schwächeren Columellarcallus der italienischen Art. Ich glaube nicht, auf Grund dieses untergeordnefen Merkmales zur Schaffung einer neuen Species berechtigt zu sein.

*Neritina consobrina* DESH. ist im Pariser Becken auf das tiefste Eocän (l. c., E. J. J. bei COSSMANN) beschränkt. Die Type zeigt unter den lebenden[1]) Arten Aehnlichkeiten im Habitus wie in der starken Ausbildung des Callus mit der Untergruppe *Neritaea* ROTH, insbesondere mit den indischen *Mitrulae* MENKE, doch sind die lebenden Arten alle viel grösser und zeigen eine stärkere Zähnelung des Columellarcallus. v. SANDBERGER hat in seinem Quellenwerke die vorliegende Art merkwürdiger Weise gar nicht erwähnt, wenigstens finde ich sie weder im Index, noch unter den Mollusken des Untereocän angegeben.

### *Hydrobia pullensis* n. sp.
### Taf. XXVIII, Fig. 6.

Schnecke klein, dünnschalig, puppenförmig, nach unten bauchig erweitert, undurchbohrt; nur mit schwachen Anwachsstreifen verzierte 6 Umgänge, durch vertiefte Nähte getrennt, letzter von dem Gewinde sich etwas loslösend und nach abwärts gerichtet. Mündung eiförmig, Mundränder einfach, Columellarrand ganz schwach verdickt.

Diese sehr indifferente Form unterscheidet sich in der Gestalt, wie insbesondere auch durch ihre bei gleicher Anzahl der Umgänge sehr viel geringere Grösse von der *Bithynia carbonaria* MUN.-CH. aus dem ungarischen Eocän, mit welchem sie habituell und in der Art des Vorkommens eine gewisse Aehnlichkeit hat.

Mt. Pulli. Grobe, klotzige schwarze Kalke in den unteren Mergeln mit anderen brackischen Formen (*Anomia gregaria* BAYAN, *Congeria euchroma* mihi, *Cerithium* cf. *Atropoides* mihi und *Cer.* cf. *lamellosum* BRUG.) zusammen erfüllend, in zahlreichen Individuen auftretend.

Länge $2^1/_2$, Breite 1 mm.

Die Type gehört wohl sicher zur Unterabtheilung *Bythinella* MOQUIN-TANDON[2]) und steht der *Hydrobia* (*Bythinella*) *expulsa* DESH. (l. c, An. s. vert. II, p. 510, t. 34, f, 16—18) ungemein

[1]) E. v. MARTENS. Die Gattung *Neritina*. MARTINI - CHEMNITZ, Systematisches Conchylienkabinet, N. Ausg., II, Lief. 10 u. 10a. Nürnberg 1879.

[2]) cf. COSSMANN, l. c., Cat., III, p. 218.

nahe, so dass man an specifische Identität zu denken versucht wäre. Doch ist die Spindel bei der italienischen Art anscheinend stärker verdickt, der letzte Umgang löst sich schärfer von dem vorletzten los und die Form der Mündung stimmt nicht ganz überein, so dass ich es vorziehe, beide Formen bis zur Auffindung besserer, aus dem Gesteine in grösserer Menge zu isolirender Exemplare getrennt zu halten. *H. expulsa* DESH. wird aus dem Grobkalke angegeben.

*Natica Vulcani* BRONGNIART 1823 em. v. SCHAUROTH 1865.

1823. *Ampullaria perusta* BRONGNIART. Vicentin, p. 57, t. 2, f. 17.
1823. — *Vulcani* Ibidem f. 16.
1831. *Natica perusta* BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 72, No. 375.
1831. — *Vulcani* BRONN. Ibidem, No. 374.
1848. — — — Index palaeontol., p. 787.
1848. — *perusta* BRONN. Ibidem, p. 786.
1850. — *Vulcani* BRNGT. D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 311, No. 258.
1850. — *perusta* „ Ibidem, No. 262.
1862. *Ampullaria perusta* BRNGT. ZITTEL. Ob. Nummulitenform., p. 380, t. 3, f. 1b u. 1d.
1865. *Natica vulcani* BRNGT. = (*Ampullaria perusta* BRNGT). v. SCHAUROTH. Verzeichniss etc., p. 254.
1865—66. *Ampullaria perusta* PIRONA. Monografia, p. 987.
1870. *Natica perusta* BRNGT. BAYAN. Vénétie, p. 460.
1877. — — — HÉBERT u. MUNIER-CHALMAS. Recherches, l. c., p. 263.
1882. — — — BITTNER. Colli Berici, p. 85.
1890. *Ampullaria Vulcani* BRNGT. TOULA. Oestl. Balkan, l c., p. 391.

Die Form liegt in 2 typischen Exemplaren aus den oberen Kalkmergeln vom Pulli, einem jugendlichen und einem erwachsenen vor. Zwar fehlen die Spirallinien des letzten Umganges, doch ist die Type, wie fast alle Formen der oberen Schichten vom Pulli, stark abgerieben und auch an Roncàer Stücken sind dieselben nur selten erhalten. Schon v. ZITTEL spricht sich (l. c., Ob. Numulitenformat., p. 381) in diesem Sinne aus. Er schreibt: „Die *Ampullaria perusta* trägt, wie die meisten Arten dieses Geschlechtes, eine Reihe von schwach eingedrückten, ziemlich breiten Spiralstreifen, die besonders auf der obern Hälfte des letzten Umganges deutlich wahrnehmbar sind, indessen ist die Erhaltung dieser Streifung sehr von dem Versteinerungszustande abhängig, und so konnte ich dieselben bei Exemplaren von Roncà nur selten beobachten, an solchen vom Guttaring schon häufiger und bei den Stücken aus Piszke ist sie fast ohne Ausnahme sehr regelmässig und deutlich erhalten.“ [1])

---

[1]) BAYAN bestreitet (l. c., Études, 1873, II, p. 105) v. ZITTEL gegenüber das Vorkommen von Spiralstreifen an der *N. perusta* BRNGT. von Roncà. (Tout d'abord nous mettrons hors de cause la *A. perusta*

Die Type hat innerhalb der alpinen Nummuliten-Bildungen eine sehr weite horizontale Verbreitung. v. ZITTEL citirt sie l. c. aus Ungarn, Guttaring (Kärnthen) und Roncà. v. HANTKEN (l. c., Graner Braunkohlengebiet, p. 65 und 73; l. c., Kohlenflötze, p. 215, 220 und 222) ebenfalls aus Ungarn, wo sie von den Schichten mit *Nummulites subplanulata* HANTK. et MAD. bis in den *Striata*-Horizont hinaufreicht. FRAUSCHER[1]) aus Kosavin in Kroatien und PENECKE[2]) aus den Eocänbildungen des Krappfeldes in Kärnthen; v. ZITTEL wiederum in REUSS:[3]) Foraminiferen etc. von Oberburg aus Südsteiermark. Ich vermag weder auf BRONGNIART's Beschreibung und Abbildung, noch nach den Angaben von v. ZITTEL einen durchgreifenden Unterschied zwischen *Natica perusta* und *N. Vulcani* zu finden. Die Differenz in den Mündungscharakteren (nach BRONGNIART soll bei *N. perusta* die Länge das Doppelte, bei *N. Vulcani* das Dreifache der Breite betragen) führe ich auf Altersunterschiede zurück; die letzte Windung wächst, wie junge Exemplare beweisen, mehr in die Länge als in die Breite und *N. vulcani* muss somit ein grösseres Volumen erreichen als *N. perusta*, wenn meine Annahme richtig sein soll; gerade dies lässt sich aber aus den so undeutlichen Abbildungen BRONGNIART's mit Sicherheit entnehmen. Die Differenz in der Anwachsstreifung (nach BRONGNIART ist *N. Vulcani* „longitudinaliter triata", *N. perusta* „laevis seu vix striata", was im Uebrigen

---

· BRONGNIART, sur laquelle nous n'avons jamais trouvé les stries irales de la *N. Vapincana*, quoique nous en ayons recueilli un s-grand nombre à Roncà.) Dem gegenüber kann ich mich nur entieden zu v. ZITTEL's Auffassung bekennen und betonen, dass ich rallinien an verschiedenen Exemplaren der echten *N. perusta* mei-Sammlung gesehen habe, dass sie aber z. B. an einem der pantol. Samml. des Museums für Naturkunde zu Berlin angehörigen ke der *A. Vulcani* BRNGT., welches von der Hand des Herrn Geh. BEYRICH als (= *N. perusta* var. mit schmalerer Mündung) bezeichnet eine Auffassung, mit welcher ich, wie im Folgenden noch ausren, durchaus übereinstimme, mit aller Sicherheit und Evidenz ustellen sind. BAYAN wird in dem, was er hier als thatsächlich chtet angiebt, wie fast stets, Recht haben, denn die Spirallinien nur selten noch erhalten, er nahm aber auf den Erhaltungszustand ossilien von Roncà und die Corrosion ihrer Schale zu wenig icht, eine Beobachtung, welche wir noch an anderer Stelle zu Gelegenheit haben werden. — Uebrigens liegt mir die Art mit lerdeutlichsten Spirallinien neuerdings aus Grancona vor. k. währ. d. Corr.)

[1] CARL F. FRAUSCHER. l. c., Kosavin p. 59.

[2] CARL ALPHON PENECKE. l. c., Krappfeld, p. 341.

[3] E. REUSS. Die fossilen Foraminiferen, Anthozoen und Bryo-Oberburg in Steiermark. Denkschr. der k. Akad. d. Wiss., Cl., Wien 1864, XXIII, p. 2.

v. ZITTEL l. c. bestätigt) führe ich auf die günstigere oder ungünstigere Erhaltung der Schalenoberfläche zurück. Wenn v. ZITTEL l. c., p. 381, von der *N. Vulcani* behauptet, dass die ganze Schale mehr schief in die Länge gezogen sei, so trifft dies nach BRONGNIART's Figur viel mehr gerade für die *N. perusta* (l. c., t. 2, f. 17) zu, als für die *N. Vulcani* (Ibidem t. 2. f. 16), dürfte aber dort wie überhaupt auf nachträgliche Deformationen zurückzuführen sein. Einen Unterschied in der Consistenz der Schale (*N. Vulcani* soll nach v. ZITTEL eine viel „massigere" Schale besitzen als *N. perusta*) kann ich ebenfalls nicht beobachten. Uebrigens wird *N. Vulcani* von BAYAN aus Roncà nicht aufgeführt, wie andererseits bereits v. SCHAUROTH beide Typen, *N. perusta* und *N. Vulcani*, unter der letzteren Bezeichnung vereinigt hatte. SCHAUROTH schreibt (l. c., p. 254): „*Natica Vulcani* soll sich von *Natica perusta* nach BRONGNIART dadurch unterscheiden, dass erstere längsgestreift ist und eine schmälere Mündung hat, als es bei *N. perusta* der Fall ist. Da wir solche Unterschiede nicht constant gefunden, sondern Uebergänge dieser Charaktere beobachtet haben, so glauben wir mit Recht auch beide Arten vereinigen zu können [1])." — Es dürfte somit aus Prioritätsgründen die Type fürderhin als *N. Vulcani* BRNGT. em. v. SCHAUROTH aufzuführen sein.

Die Type wird schon von PIRONA vom Mt. Pulli angegeben. TOULA (l. c., östl. Balkan, p. 391) citirt *Ampullaria Vulcani* BRNGT. aus dem Cyrenen-Mergel bei Kermetlik im Balkan, BITTNER l. c. aus den Colli Berici (Monticello); MUNIER giebt in seinen neuesten Publikationen (l. c., Études) die Type nicht einmal aus Roncà an!

Das grosse Exemplar vom Pulli hat 55 mm Höhe, 60 mm Breite, das jugendliche Stück 26 mm Höhe und 24 mm Breite.

Uebrigens ist die Form wohl zwar keine *Ampullaria*, wie die früheren Beobachter, zuletzt noch v. ZITTEL annahmen, aber eine sichere *Ampullina* im Sinne LAMARCK's, da sie ein deutliches Nabelband besitzt, welches nur durch die individuell stärkere Ausbildung der Columellarschwiele verdeckt wird, resp. mit dieser zu einer callösen Masse verfliesst. Schon BRONGNIART's Abbildungen l. c. lassen dieses Band mit Sicherheit feststellen, und ist es stellenweis unter meinen Materialien auch bei sehr grossen Exemplaren noch mit wünschenswerther Deutlichkeit zu beobachten, während es sonst meistens verdeckt ist. Nach der grösseren oder geringeren Deutlichkeit dieses Ampullinen-Bandes lassen

[1]) Herr BEYRICH scheint, wie ich aus der bereits oben citirten Etiquette annehmen muss, in diesem Punkte im Wesentlichen gleicher Ansicht zu sein und höchstens ein Varietätsverhältniss zwischen beiden Formen gelten zu lassen.

sich aber nicht einmal spezifische Unterschiede feststellen, da dieselbe, wie die zahlreichen Uebergänge bezeugen, ganz individuellen Schwankungen unterworfen ist.[1])

*Natica cepacea* LAMARCK 1804.

1804. *Natica cepacea* LAM. Ann. du Mus., V, p. 96, No. 8.
1806. — — — Ibidem, VIII, t. 62, f. 5a u. b.
1823. — — — BRONGNIART. Vicentin, p. 60.
1824. — — DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 168, t. 22, f. 5u. 6.
1831. — — LAM. BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 72, No. 373.
1848. — — — — Index palaeontologicus, p 781.
1848. *Pitonillus cepaceus* LK. BRONN. Ibid. p. 983.
1850. *Natica caepacea* LAM. D'ORBIGNY. Prodrôme. II, p. 344, No. 110.
1851. — *cepacea* LAM. BELLARDI. Nice, l. c., p. 8 des Sep.
(?) 1855. — — — PARETO. l. c., p. 388.
1865. — — — HÉBERT. l. c., Italie septentrionale, p. 182.
1877. — *caepacea* LAM. HÉBERT u. MUNIER-CHALMAS. l. c., Recherches, p. 262 u. 268.
1877. — — — MAYER-EYMAR, l. c., Einsiedeln, p. 85.
1891. — — — MUNIER. l. c., Études, p. 40, 46, 58.

Diese Form wird von HÉBERT und MUNIER-CHALMAS (Nouvelles recherches etc. II, 1878) vom Mt. Pulli citirt, kommt bekanntlich auch sowohl in St. Giovanni Illarione als am Mt. Postale in typischen Exemplaren und in grosser Häufigkeit vor, ist aber unter meinem vom Pulli stammenden Materiale nicht vorhanden. Dagegen besitzt die Palaeont. Sammlung des K. Museums für Naturkunde ein typisches Exemplar aus den oberen Kalken vom Pulli. *N. cepacea* LAM. wird von DI NICOLIS (l. c., Prov. di Verona, p. 86, 90 u. 92) von Fontana fredda, Fontanelle, Costagrande und Val d'Aveza aus dem Veronesischen angegeben; BITTNER citirt sie (Colli Berici, p. 91) von der Villa Ugolini bei Verona, HÉBERT und MUNIER-CHALMAS in ihrer ersten, wie MUNIER in seiner letzten Publikation (Études, p. 40, 46, 58) vom Mt. Postale und aus dem Roncà-Kalke. Sie wird weder von PENECKE (Krappfeld) noch von FRAUSCHER (Kosavin) angegeben, dagegen führt sie BELLARDI von Nizza auf (la Palarea, la Mortola, la Penne, Roque-Esteron), und MAYER aus Einsiedeln (l. c., p. 85). Marquis DE PARETO (l. c.) citirt die Art aus Cassinelle,

[1]) Auch bei v. ZITTEL ist l. c. das Ampullinen-Band zu erkennen und ist dasselbe auch bei sämmtlichen Naticen, welche dieser Autor mit der *N. perusta* (sive *Vulcani*) in Verbindung bringt, so vor Allem bei *N. angustata* GRAT. und *N. intermedia* DESH., typisch entwickelt. Meines Wissens besitzen Ampullarien nichts Aehnliches, und schon dadurch wäre eine Zugehörigkeit zu diesen lacustrinen Formen ausgeschlossen. Uebrigens steht *Ampullaria (Crommium) intermedia* DESH. nach DESHAYES' Figuren zu urtheilen, ausserordentlich nahe, so dass man fast an spezifische Uebereinstimmung zu denken versucht wäre. (Cf. DESHAYES, l. c., Env. de Paris, II, t. 22, f. 1 u. 2.)

wo sie mit charakteristischen Formen jüngerer Bildungen (*Natica mamillaris, Pholadomya Puschi, Pecten arcuatus*) vereinigt gefunden sein würde; wäre die Bestimmung richtig — und die Form ist eigentlich so charakteristisch, dass sie schwer mit einer anderen zu verwechseln sein könnte — so würde die Art in Ligurien bis in ein sehr junges Oligocän hinaufreichen. Allerdings wird sie von BELLARDI und SACCO nicht aus dem piemontesischen Oligocän aufgeführt.[1]) Ich selbst besitze in meiner Sammlung zahlreiche Exemplare vom Mt. Postale und von S. Giovanni Harione.

Höhe des Exemplares vom Pulli 25, Breite 30 mm.

Fundort: Mt. Pulli. Obere Kalke.

LAMARCK schreibt l. c. *N. cepacea* (von *cepa* = die Zwiebel), was schon aus Prioritätsrücksichten zu acceptiren ist, zumal auch *cepa* gebräuchlicher ist als *caepa*; *coepacea* dürfte eine auch etymologisch gänzlich ungerechtfertigte Form darstellen und daher unbedingt zu verwerfen sein.

*Natica (Ampullina) patulina* MUNIER-CHALMAS 1877.
Taf. XXIX, Fig. 4—5.

1875. *Natica patula* DESH. V. HANTKEN: Südlicher Bakony, p. 30, t. 18, f. 1.
1877. — *patulina* HEBERT et MUN.-CH. Recherches, p. 127.
1879. — *patula* DESH. V. HANTKEN.[2])

Mir liegen eine grosse Anzahl von Stücken einer kleinen Naticide (*Ampullina* im Sinne LAMARCK's) aus dem oberen Complexe vom Mt. Pulli vor, welche ebenfalls in Roncà auftritt und auf welche die von V. HANTKEN für die ungarische Type aus den *Laevigata*-Schichten von Urkút im Bakony gegebene Abbildung und Beschreibung so vorzüglich passt, dass ich keinen Anstand nehme, die Vicentiner Art mit der ungarischen zu identificiren. Die rundliche Form besteht beständig nur aus 5 Umgängen, welche durch flache Nähte getrennt sind und auf ihrem obersten Drittel Spuren einer Kante zeigen. Die letzte Windung misst in der Höhe mehr als $^2/_3$ des Schalendurchmessers. Die Mündung ist eiförmig, nach oben leicht zugespitzt, nach unten verbreitert, der Columellarrand mit dichtem Callus versehen; ein schmaler aber tiefer Nabel vorhanden, der seitlich durch ein schmales, im leichten Bogen zum Unterrande der Mündung ver-

[1]) LUIGI BELLARDI. I molluschi dei terreni terziari del Piemonte el delle Liguria, Torino 1872 ff., cf. IX, 1891 (*Natica*).

[2]) MAX VON HANTKEN. Die Mittheilungen der Herren EDM. HÉBERT und MUNIER-CHALMAS über die ungarischen alttertiären Bildungen. Literarische Berichte aus Ungarn, herausg. von PAUL HUNFALVY, III, Budapest 1879. cf. p. 6 des Sep.

laufendes Band begrenzt wird. (Dieses für die Arten aus der Gruppe der *Natica patula* DESH. charakteristische Nabelfeld, auf welches LAMARCK seine Untergattung *Ampullina* begründete, ist bei v. HANTKEN in der Figur nicht wiedergegeben, wird aber im Texte erwähnt.)

Ich glaube, dass MUNIER-CHALMAS berechtigt war, die südeuropäische Art von der Pariser spezifisch selbständig zu machen. Trotz aller Aehnlichkeit unterscheidet sich *N. patulina*, wie die oberitalienischen Exemplare jetzt darthun, constant durch geringere Grösse, kleinere Zahl der Windungen (5 bei der ungarischen wie bei der venetianischen, 7—8 nach DESHAYES [Env. de Paris II, p. 169, t. 21, f. 3—4] bei der Pariser Art) und geringere Krümmung des Nabelbandes, wie durch den bis zum Aussenrande verlaufenden, hier wie bei der folgenden Art und der *N. cochlearis* v. HANTK. mächtig entwickelten Mündungscallus von der echten *N. patula* DESH.

Die Type ist am Mt. Pulli wie im Roncàtuffe sehr verbreitet, wurde aber bisher weder von HÉBERT noch von BAYAN aufgeführt. Nach DESHAYES (An. s. vert. III, p. 62) soll die echte *N. patula* in La Palarea bei Nizza auftreten, und nach D'ARCHIAC und HAIME auch im indischen Eocän.

Von *N. Garnieri* BAYAN (Études II, p. 105, t. 15, f. 9 bis 10) aus dem Oligocän von Barrême (Schichten mit *N. crassatina*) unterscheidet sich unsere Type durch geringere Grösse (20 mm Länge gegen 30, 18 gegen $27\frac{1}{2}$ mm Breite), etwas geringere Breite des letzten Umganges und dadurch gestrecktere Gestalt, wie durch den Verlauf des Nabellimbus, welcher sich bei *N. Garnieri* weit nach links herüberzieht und erst in grossem Bogen nach abwärts wendet, während er bei *N. patulina* nur ganz schwach gekrümmt direkt nach unten verläuft. Die Zahl der Umgänge ist dagegen dieselbe und beide sind durch ihr Nabelband als echte Ampullinen gekennzeichnet. Das letztere ist übrigens auch bei *Deshayesia fulminea* BAYAN vorhanden, welche im Uebrigen unserer *N. patulina* wie der *N parisiensis* D'ORB. äusserlich sehr ähnlich sieht. — Junge Exemplare der *Natica Vulcani* BRNGT. em. v. SCHAUROTH, an welche allenfalls noch zu denken, sind zugespitzter, zeigen keine Kante auf den oberen gewölbten Umgängen und besitzen noch kein Nabelband.

Höhe der grössten Exemplare vom Pulli 25, Breite 22 mm.

### *Natica (Ampullina) parisiensis* D'ORBIGNY 1850.

Taf. XXIX, Fig. 6—7.

1823. *Ampullaria depressa* BRNGT non LAM. BRONGNIART. Vicentin, p. 58.

1882. *Melania stygii* BRNGT. (*M. melaniaeformis* v. SCHLOTH
BITTNER. Colli Berici, p. 84.
1891. *Melanopsis stygii* BRNGT. v. TAUSCH. Referat in Verh. k.
geol. Reichsanstalt, p. 203.[1])

Es liegen eine Anzahl von Stücken aus den oberen Kalk
des Mt. Pulli vor. welche sich von der typischen Art aus Ron
nur durch geringere Grösse unterscheiden. Da schwächere Dime
sionen ein Merkmal sind, durch welches die meisten Fossili
vom Pulli sich von denen aus Roncà trennen lassen, so ir
besondere *Melanatria auriculata* v. SCHOTH. und *Anomia gregar*
BAYAN. da auch Grössenunterschiede, durch den Fundort beding
bei der sehr nahestehenden *Melania lactea* LAM. des Paris
Beckens aufzutreten scheinen, so will ich auf dieselben hier kein
besonderen Werth legen.

Die Type vom Pulli zeigt etwa 7 Umgänge, von denen d
5 obersten Spiralrippen und oft dieselbe durchkreuzende Läng
rippen erkennen lassen, während die feinere Spiralskulptur d
letzten Windungen, die hier, wie bei den meisten Melaniade
sich nur auf der alleroberflächlichsten Schalenschicht findet, w
in Roncà so auch hier nur selten und undeutlich zur Beobac
tung gelangt. Die eiförmige Mündung zeigt leichten Ausguss u
dicke Columellarschwiele. Junge Exemplare der *Melania styg*
aus Roncà sind überraschend ähnlich, ältere zeigen in Roncà w
auch bei den durchaus entsprechenden Stücken der Colli Beri
häufig das Bestreben, die unteren Umgänge aufzublähen, seitli
über den Umfang der Schalenspitze hinaustreten zu lassen u
die Naht gleichzeitig zu vertiefen. Die Anwachsstreifen si
geradlinig.

Länge der grössten Stücke vom Pulli 18, Breite 7 mm.

Fundort: Obere Kalkmergel vom Pulli.

Im Einklange zu BRONGNIART l. c., DESHAYES (An. sans vert
t. II. p. 455), v. ZITTEL (Obere Nummulitenformation, p. 38
und v. SANDBERGER (Land- und Süsswasserconchylien der Vorwe
p. 209) und im Gegensatze zu HÉBERT und RENEVIER (Terra
nummulitique etc., p. 29) führe ich die Form von Roncà tro
ihrer innigen Verbindung mit der *Melania lactea* LAMK. d
Pariser Beckens unter besonderem Namen auf, da die Unterschie
zwischen beiden constante sind, wenngleich ich mir das Ve
hältniss zwischen beiden nur als das zweier Standortsvarietät

[1]) Auf Grund welcher Thatsachen, Figuren oder eigenen Beo
achtungen Herr v. TAUSCH zu dem Ausdrucke *Melanopsis stygii* f
diese nun schon seit 70 Jahren als *Melania stygii* bekannte und v
fast allen Autoren so citirte Form gelangt ist, blieb mir unve
ständlich.

vorstelle; doch bin ich mit NEUMAYR der Ansicht, dass constante Differenzen zwischen fossilen Formen unter allen Umständen durch besondere Bezeichnungen fixirt werden müssen, um das Problem der Artumgrenzung und Entstehung, welches ja im Wesentlichen das Object unserer Untersuchungen bildet, nicht von vorn herein in der einen oder anderen Art positiv zu entscheiden. Da die Abbildung BRONGNIART's auch hier wieder, besonders hinsichtlich der Skulpturverhältnisse nicht genügt, wurden auf Tafel XXVII, Figur 1—5 typische Stücke von Roncà mit den Jugendformen dargestellt. Wenn BROGNIART die unteren Windungen der Type als glatt (anfractibus inferioribus laevibus l. c.) definirt, so ist dies unrichtig und hat VON ZITTEL Veranlassung zur Aufstellung seiner *Melania striatissima* gegeben, welche unbedingt, wie wir sehen werden, der Synonymie anheimzufallen hat. Typische Exemplare aus Roncà zeigen nämlich, dass die ganze Oberfläche der Schale mit zarten Spiralrippen bedeckt ist, welche besonders bei jugendlichen Gehäusen sehr scharf hervortreten. Da, wo dieselben bei älteren Stücken, wie sehr häufig, zu fehlen scheinen, wurden sie durch den Fossilisationsprozess später vernichtet, oder waren bereits vor Einbettung der Stücke durch die Brandung und das Spiel der Wellen zerstört. Wir können uns in Roncà bei vielen Formen von der sehr leicht erklärlichen Erscheinung überzeugen, dass die Oberfläche der Typen mit ihrer zarten Skulptur nicht immer glänzend erhalten ist. Wir sahen es bereits bei *Ampullaria perusta* BRNGT., wir können es an *Helix damnata* BRNGT., *Melanatria auriculata* v. SCHLOTH. u. A. beobachten, wir werden besonders bei *Cerithium corvinum* BRNGT. darauf zurückzukommen haben. Erwiesen sich die Tuffe, in welchen die Roncàer Fossilien liegen, im Allgemeinen als sehr günstig für die Erhaltung ihrer Färbung,[1] was E. BEYRICH l. c. als eine Folge des grossen Bitumengehaltes jener Bildungen betrachtet, während dieser letztere doch wohl nur eine Wirkung der in Folge günstiger, noch nicht näher aufgeklärter Bedingungen sehr verzögerten Zersetzung der organischen Substanzen zu sein scheint und daher wohl nicht als Ursache betrachtet werden kann, so zeigten sich andererseits die in ihnen sich beständig entwickelten Säuren gefährlich für die Erhaltung der Skulptur. Zudem scheint ein Theil der in Roncà eingeschlossenen Fossilien vorher abgerollt worden zu sein.[2]

---

[1] Cf. E. BEYRICH. Ueber das Vorkommen erhaltener Farben bei tertiären Muschelschalen. Sitz.-Ber. der Gesellsch. naturforschender Freunde, 1881, p. 106.

[2] Dass auch „stärker skulpturirte“ Exemplare der vorliegenden Form in Roncà vorkommen, nimmt auch BITTNER an, welcher die

*Rissoa Carolina* HÉBERT und RENEVIER dürfte, wie auch v. ZITTEL (l. c., p. 384) annimmt, nach der Abbildung höchst wahrscheinlich mit der *Melania stygii* zu identifiziren sein; die Beschreibung ist allerdings nicht ganz im Einklange zu dieser Annahme, doch spricht die in ihr betonte äusserliche Aehnlichkeit mit *Cyclostoma mumia* LAM., welche schliesslich auch an der typischen *M. stygii* beobachtet werden kann, wieder dafür. Ohne Originalexemplar der Type lässt sich eben nichts Sicheres sagen, doch dürften die Bedenken gegen die von HÉBERT und RENEVIER vorgenommene Bestimmung jedenfalls gerechtfertigt erscheinen. [1])

MUNIER-CHALMAS hat (1877 teste COSSMANN, Cat., II, p. 287) auf *Melani lactea* LAM. und verwandte Formen ein eigenes Genus *Bayania* begründet, welches auch COSSMANN l. c. acceptirt, und P. FISCHER hat dasselbe seiner Familie der *Pseudomelaniidae* eingefügt; der Grund für die Nothwendigkeit der Abtrennung dieser Formen soll in ihrer rein marinen Lebensweise liegen. Nun scheint mir die letztere an und für sich und rein allgemein betrachtet keine zureichende Begründung für generische und gar

---

Form aus den Colli Berici aus kohligen Letten mit Lignitspuren zwischen S. Lorenzo und Sarego namhaft macht. Cf. A. BITTNER, l. c., Colli Berici, p. 84: „darunter die zu Roncà häufige *Melania stygii* BRNGT. (*M. melaniaeformis* SCHLOTH.) sowohl in der typischen glatten Form als in stärker skulpturirten Exemplaren, die dann das Aussehen der *M. semidecussata* besitzen." Ich glaube meinerseits nicht, dass hier ein Varietätsverhältniss vorliegt und halte die glatten Stücke, wie oben erwähnt, nur für oberflächlich angegriffene Exemplare der typischen verzierten Form. Was nun das Verhältniss dieser zu der oligocänen *M. semidecussata* LAM. anlangt, so wäre man hier bei der Aehnlichkeit in Form und Skulptur beinahe versucht, an ein genetisches Verhältniss zwischen beiden zu denken. Ich möchte trotz aller äusserlichen Aehnlichkeit, welche beide Typen bieten, daran nicht glauben, da die oligocäne Art eine Reihe von inneren Falten in der Aussenwand der Mündung besitzt, wie sie analog etwa bei Clausilien oder bei den alttertiären und cretacischen, *Megaspira*-ähnlichen Palaeostoen (ANDREAE) vorkommen, *M. stygii* BRNGT. wie *M. lactea* LAM. aber nichts Aehnliches wahrnehmen lässt. (Cf. P. OPPENHEIM, Ueber innere Palatalen bei fossilen Cerithien und Melaniaden. Diese Zeitschrift, 1892, XLIV, p. 439 ff.) — Uebrigens habe ich mich an den Originalen BITTNER's aus den Colli Berici selbst überzeugt, dass auch hier die glatten Stücke oberflächlich corrodirt sind.

[1]) Auch TOURNOUER ist dieser Ansicht. Er spricht sich darüber (l. c., Basses-Alpes), p. 498 folgendermaassen aus: „Mr. HÉBERT et RENEVIER ont figuré sous le nom de *Rissoa Carolina* une coquille qui d'après le texte „a beaucoup d'analogies avec le *Cyclostoma mumia*" mais qui d'après la figure ne serait ni un *Cyclostoma* ni une *Rissoa* mais plutôt une *Melania*?"

Familiendifferenzen zu bilden.[1]) Man könnte mit demselben Rechte behaupten, dass neue Familien aufzustellen seien für den *Mytilus* des süssen Wassers, welchen NEUMAYR[2]) aus China, für die *Arca*, welche er aus dem Delta des Yang-tse-kiang beschreibt, wie für die *Arca senilis*, welche aus brackichem Wasser Westafrika's, und für die Arcen der Untergattung *Scaphula* BENSON, welche in den Gewässern des Ganges und des Tenasserim in Birma, 1600 km vom Meere entfernt, in neuerer Zeit aufgefunden worden sind[3]), wie für die zahlreichen *Neritina-* und Melanienarten, welche im Gegensatz zu ihren Verwandten brackisches, ja scharf gesalzenes Wasser bevorzugen. BROT[4]) spricht sich bezüglich der letzteren folgendermaassen aus: „Die Melaniaceeen leben meist im süssen Wasser (die Pirenen, und nach GASSIES auch einige Melanopsiden aus Neu-Caledonien scheinen eine Ausnahme zu machen, indem man sie oft mit Cerithien und Potamiden zusammen in brackischen Gewässern trifft). Diese Ausnahmen scheinen aber noch häufiger vorzukommen, als BROT

---

[1]) Vergl. hierüber auch die Untersuchungen von BEUDANT (Extrait d'un mémoire lu à l'institut le 8 mai 1816, sur la possibilité de faire vivre des mollusques d'eau douce dans les eaux salées et des Mollusques marins dans les eaux douces. Annales de Chimie et de Physique par Gay-Lussac et Arago, Paris 1830, II, p. 32 ff.), welcher nachwies, dass sich sowohl Süsswasser-Mollusken an salziges, als marine Mollusken an Süsswasser allmählich zu gewöhnen im Stande seien, und welcher folgendermaassen schliesst (l. c., p. 40): „5°. Enfin si l'on admet que des mollusques marins et des mollusques fluviatiles peuvent vivre dans le même liquide, il semblerait en résulter que l'habitation dans les eaux douces ou dans les eaux salées ne serait pas une raison pour établir des genres particuliers à moins qu'on ne puisse trouver des caractères suffisants et constans dans les coquilles ou mieux encore dans les animaux qui les habitent lorsqu'elles ne sont point fossiles."

[2]) Cf. M. NEUMAYR. Ueber einige Süsswasserconchylien aus China. Neues Jahrb., 1883, II, p. 21 ff.

[3]) Cf. PAUL FISCHER. Manuel de Conchyliologie, p. 976. S. g. *Scaphula* BENSON: Le type de ce sous-genre vit dans le Gange et ses affluents, de Calcutta à Humeerpoor sur la Jumma, à 1600 kilomètres de la mer. On a trouvé une deuxième espèce dans la rivière Tenassérim, en Birmanie (WOODWARD). Vergl. auch E. v. MARTENS: Ueber einige Fische und Crustaceen der süssen Gewässer Italiens. (WIEGMANN's Archiv für Naturgeschichte, fortgesetzt von W. F. ERICHSON, herausgegeben von F. H. TROSCHEL, Berlin 1857, XXIII. Jahrg., I, p. 149 ff., cf. p. 189): „Unter den Muscheln lebt *Arca scaphula* BENS. bei Humerpoor am Jumna „1000 engl. Meilen" vom Meere entfernt, und *Pholas rivicola* SOW. im süssen Wasser des Flusses Pantai, 12 engl. Meilen über seiner Mündung, am schwimmenden Holze."

[4]) BROT. Die Melaniaceen und *Paludomus*. MARTINI-CHEMNITZ. Conchylienkabinet, Nürnberg 1874, Neue Ausgabe, I, 24. Abth., p. 9.

Ein aus den oberen Kalken von Pulli vorliegendes Stück entspricht dieser von BRONGNIART kenntlich abgebildeten Form. Dieselbe besitzt etwa 12 langsam an Breite zunehmende Umgänge, scheint an der Spitze stets dekollirt zu sein und lässt auf den oberen Windungen 6—8, auf den unteren 10—12 erhabene Längsrippen erkennen, welche von 4 Spiralkielen durchkreuzt und oberflächlich zertheilt werden; am Rande der Basis befinden sich 2 starke Spiralkiele; eine fadenförmige Skulpturlinie bedeckt die Naht und trennt die einzelnen Umgänge von einander. Die Mündung ist im Allgemeinen an den Stücken aus Roncà nicht vollständig erhalten; ein einziges Exemplar liess endlich erkennen, dass ein sehr seichter Kanal vorhanden ist, und dass ein ganz schwacher Callus die Columella umgiebt.

Länge des gezeichneten, an der Spitze abgebrochenen, aus Roncà stammenden Exemplares 28 mm; grösste Breite 13 mm; das in allen Einzelheiten vollkommen entsprechende Exemplar von Mt. Pulli zeigt 15 mm Länge zu 10 mm Breite.

Aehnliche Formen sind mir bisher aus dem Pariser Becken nicht bekannt geworden. *Melania coclata* DESH. (An. sans vert. II, p. 452, t. 30, f. 1, 2, 3) aus den Lignites besitzt eine gewisse Analogie, ist aber eine *Melania*, dazu viel kleiner und zeigt in den Einzelheiten der Skulptur doch grosse Verschiedenheiten.

### *Cerithium (Potamides) Vulcani* BRONGNIART. 1823.

Taf. XXIV, Fig. 5—6.

1823. *Terebra Vulcani* BRONGNIART. Vicentin, p. 67, t. III, f. 11.
1831. — — — BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 21, N. 11.
1847. *Cerithium Vulcani* D'ORBIGNY. Prodrôme, p. 319, No. 417.
1865—66. *Melania Vulcani* BRNGT. PIRONA, l. c., Valle del Granagaro, p. 987.
1884. *Terebra Vulcani* BRNGT. FRAUSCHER. Kosavin, p. 59.

Eine der wenigen Vicentiner Formen, von welchen BRONGNIART eine sehr charakteristische Figur gegeben, wenngleich seine Beschreibung doch auch hier immer nur dürftig bleibt.

Die Type besteht aus 12 Windungen, welche durch flache Nähte getrennt sind. Sie sind mit leicht geschwungenen, erhabenen Längsrippen dicht besetzt, von welchen ich auf den mittleren Umgängen 16, auf den letzten 20 zähle. Die Längsrippen folgen sich auf den einzelnen Windungen in fast senkrechter Linie; da wo die eine aufhört, beginnt auch auf der nächsten Windung die andere. Auf dem ersten Drittel ihrer Längenausdehnung werden sie auf sämmtlichen Windungen von einer leicht vertieften Skulpturlinie durchschnitten, durch welche allerdings, wie sich BRONGNIART ausdrückt, die Umgänge

wie verdoppelt erscheinen. Einzelne der Längsrippen scheinen zugleich alte Mundsäume darzustellen, da sie sich in sichelförmig geschwungene Anwachsstreifen nach unten hin fortsetzen. Die Mundöffnung ist nie vollständig erhalten, die Columella mit leichtem Callus besetzt, ein schwacher Kanal vorhanden. Der letzte Umgang fällt in scharfem Kiel zur Basis ab, welche letztere 2 Randkiele und eine Anzahl zarter, sehr undeutlicher Spiralrippen erkennen lässt.

Wenngleich die so überaus charakteristische Skulpturlinie sich bei vielen Vertretern der Gattung *Terebra* Ad. in durchaus übereinstimmender Weise vorfindet, so ist an die Zugehörigkeit der fossilen Form zu dieser rein marinen, im Eocän so spärlichen Gattung, zu welcher sie Brongniart rechnete, doch wohl nicht zu denken. Skulptur und Habitus ist Melanien-artig; doch ist mir die vertiefte Skulpturlinie weder bei recenten Cerithien noch Melanien in analoger Form bekannt. Etwas Analoges bietet die vertiefte Spirallinie bei *Melanatria vulcanica* v. Schloth. sp., welche, wie oben bemerkt, auf den ersten Windungen das Nahtband abschnürt. Die Type ist in den oberen Kalkmergeln von Pulli anscheinend in einem Exemplare vertreten, welches sich zudem durch geringere Anzahl der Längsrippen (11 zu 16 bei der Type aus Roncà) und stärkere Verdickung einzelner derselben etwas von der echten *Melania Vulcani* aus Roncà unterscheidet, so dass vielleicht auf Grund eines grösseren Materiales sie als getrennte oder nahe verwandte Art abzuzweigen wäre, was mir vor der Hand bei der sonstigen grossen Aehnlichkeit unthunlich erscheint; sie ist in Roncà häufiger, wenngleich auch hier anscheinend nicht gemein. Ausserdem wird sie von Frauscher noch aus Kosavin im kroatischen Küstenlande citirt. Pirona machte die Art übrigens schon 1866 vom Mt. Pulli namhaft.

Länge des Exemplares vom Mt. Pulli 22, Breite 11 mm.

### *Cerithium (Potamides) baccatum* Brongniart. 1823.

1823. *Cerithium baccatum* Brongniart. Vicentin, p. 70, t. 3, f. 22.
1831. — — — Bronn. Ital. Tertiärgeb., p. 50, No. 257.
1848. — — Defr. coll. Bronn. Index palaeont., p. 264.
1862. — — — Zittel. Ob. Nummulitenf., p. 373, Anmerk.
1865. — — Brngt. v. Schauroth. Verzeichniss, p. 244.
1865. — *conulus* Hébert non Bruguière. Hébert. l. c., Italie septentr., p. 126.
1870. — *conoideum* Lam. Fuchs. l. c., Vicent. Tertiär I, p. 142.
1884. — *baccatum* Brngt. Frauscher. Kosavin, p. 59.
1890. — — — Toula. Oestl. Balkan, p. 387 u. 391.

Diese in Roncà besonders häufige Form ist am Mt. Pulli selten in den oberen Kalken. v. Zittel hat auch hier wieder

das Verdienst, sie durch Abbildung und Beschreibung erst kenntlich gemacht zu haben. In Ungarn ist die Type bisher nicht aufgefunden worden; sie fehlt auch in den Listen v. HANTKEN's. Dagegen citirt sie FRAUSCHER aus Kosavin in Kroatien.

Die Form wird auch aus der Umgegend von Bayonne vom Port des Basques citirt[1], doch ist dies Vorkommniss äusserst fraglich. D'ARCHIAC[2], auf dessen Bearbeitung der Fossilien der Nummulitenformation von Bayonne dies Citat zurückzuführen ist, drückt sich darüber folgendermaassen aus: „*C. baccatum* BRNGT. le mauvais état de l'échantillon rend ce rapprochement très-douteux, et cette coquille est aussi voisine du *C. semicoronatum* DESH., p. 50, f. 1. 2. 3. Port des Basques-Vicentin? Calcaire grossier de Paris." Demnach dürfte wohl die Form D'ARCHIAC's mit grösster Wahrscheinlichkeit aus der Synonymie der Type BRONGNIART's zu streichen sein.

In allerneuester Zeit erwähnt TOULA ein sicheres *Cerithium baccatum* von Kermetlik im östlichen Balkan, wo es zusammen mit *C. hexagonum* BRNGT., *Ampullaria Vulcani* BRNGT. und *Melania lactea* LAM. in brackischen Schichten mit Cyrenen vereint auftreten solle. *C. conoideum* DESH. (Env. de Paris I, p. 333, t. 45, f. 14 und 15) ist entschieden *C. baccatum* sehr ähnlich, unterscheidet sich aber, nach den Figuren DESHAYES' zu urtheilen, constant durch kleinere Perlen der Spiralrippen und schwächer entwickeltes Nahtband, so dass ich bei aller Aehnlichkeit beider Formen doch die Frage ihrer specifischen Identität nicht bejahen möchte. Auch COSSMANN scheint dieser Ansicht zu sein, da er (l. c., Cat. ill. IV, p. 67) *C. conoideum* DESH. nicht aus dem Vicentino citirt, während TH. FUCHS l. c. dasselbe als Charakterversteinerung der älteren Bildungen des Vicentino angiebt. Die Type aus Dax, welche GRATELOUP[3]) als *C. baccatum* BRNGT. zeichnet, eine Stelle, auf welche BRONN (Index palaeont., p. 264) aufmerksam macht, dürfte nach der zierlicheren Skulptur, dem Nahtbande und den zahlreichen Perlschnüren der Basis zu urtheilen, einer anderen Art angehören.

Länge 32, Breite 14 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

---

[1]) D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 319.

[2]) D'ARCHIAC. Description des fossiles recueillis par Mr. THORENT dans les couches à Nummulites des environs de Bayonne. Mémoires de la société géologique de France, Paris 1846, (2), II, p. 216.

[3]) GRATELOUP. Conchyliologie fossile du bassin de l'Adour. Univalves de Dax. Supplement III, 1840, t. 48, f. 11.

### *Cerithium (Potamides) aculeatum* v. SCHLOTH. 1820 = *bicalcaratum* BRNGT. 1823.
Taf. XXV, Fig. 1.

1820. *Muricites aculeatus* v. SCHLOTHEIM. Petrefactenkunde, p. 147.
1823. *Cerithium bicalcaratum* BRONGNIART. Vicentin, p. 69, t. 3, f. 16.
1831. — — — BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 50, No. 253.
1840. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 319, No. 408.
1848. — — — BRONN. Index palaeontol., p. 264.
1850. — — — D'ARCHIAC. Progrès, p. 287.
1862. — — — ZITTEL. Ob. Nummulitenform., p. 374.
1865. — *aculeatum* v. SCHLOTH. v. SCHAUROTH. Verzeichn., p. 245.
1865. — *mixtum* DEFR. HÉBERT. Italie septentrionale, p. 126.
1872. — *bicalcaratum* BRNGT. v. HANTKEN. Graner Braunkohlengebiet, p. 73.
1878. — — — — Kohlenflötze; p. 222.
1882. — *aculeatum* v. SCHLOTH. BITTNER. Colli Berici, p. 90.
1884. — — — FRAUSCHER. Kosavin, p. 59.

Die Figur bei HACQUET[1], auf welche v. SCHLOTHEIM sich bezieht, ist hinlänglich deutlich, um die Identification mit der Type BRONGNIART's zu gestatten. Die Form liegt in wenigen Stücken aus den oberen Kalkmergeln von Pulli vor. Sie unterscheidet sich von *C. calcaratum* übrigens nicht nur durch die doppelte Stachelreihe, sondern auch durch zahlreichere und gedrängtere Knoten und schlankere walzenförmige Gestalt.

Länge eines Bruchstückes von Pulli 24, Breite 10 mm.

Fundort: Obere Kalkmergel von Pulli.

### *Potamides pentagonatus* v. SCHLOTH. 1820.

1820. *Muricites pentagonatus* v. SCHLOTHEIM. Petrefactenk., 5. 148.
1823. *Cerithium Maraschini* BRONGNIART. Vicentin, p. 70, t. 3, f. 19.
1831. — *pentagonum* BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 50, No. 255.
1850. — *Maraschini* BRNGT. D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 319, No. 410.
1865. — *hexagonum* BRNGT. v. SCHAUROTH. Verzeichniss, p. 244,
1865—66. — *Maraschini* BRNGT. PIRONA Monografia, p. 987.
1866. — *angulatum* HÉBERT non BRANDER. Italie septentrionale, p. 126.
1870. — *pentagonatum* v. SCHLOTH. BAYAN. Études, p. 39.
1872. — — — TOURNOUER. Basses-Alpes, p. 494.
1878. — — — HÉBERT et MUNIER-CH. Nouvelles recherches p. 1488.
1884. — *Maraschini* v. SCHLOTH. FRAUSCHER. Kosavin, p. 59.
1891. — *pentagonatum* v. SCHLOTH. MUNIER. Études, p. 56.

Es liegen eine Anzahl von Exemplaren eines pyramiden-

[1] HAQUET. Nachricht von Versteinerungen von Schalthieren, die sich in ausgebrannten feuerspeienden Bergen finden, in JOH. SAM. SCHRÖTER: Journal für die Liebhaber des Steinreiches und der Conchyliologie, VI, Weimar 1780, t. 2, f. 8.

(Bruchstück) stammt aus dem Roncà-Kalke; mir liegen nunmehr auch 2 Exemplare aus den Roncà-Tuffen vor, von welchen die oben geschilderte Varietät der Strassburger Universitätssammlung angehört. Die Type zeigt wie die folgende Art entschiedene Aehnlichkeit mit gewissen Varietäten des *C. funatum* MANTELL (*variabile* DESH.), insbesondere mit den bei DESHAYES (Env. de Paris, t. 61, f. 25 und 26) abgebildeten Formen, doch ist die Pariser Art, wie bereits BAYAN l. c. bemerkt, dickschaliger, auch wohl grösser und zeigt niemals die Einschiebung von einfachen Spirallinien zwischen die Knotenbänder, welche bei der venetianischen Art zur Beobachtung gelangt.

*Cerithium atropoides* n. sp. [1])
Taf. XXVI. Fig. 5—6.

Die fast thurmförmige, nicht sehr dickschalige Schnecke besteht aus etwa 10 undeutlich von einander geschiedenen Windungen. Die ersten sind tief ausgehöhlt, an der hinteren (oberen) Naht scharf gekielt. Dieser Kiel theilt sich allmählich in Knoten auf, welche aber mit einander durch ein Band in Verbindung bleiben. Von der 4. Windung an erscheint ein Mediankiel auf jedem Umgange, der ebenfalls, wenn auch zarter, geknotet ist und zu welchem sich auf der 8. Windung noch 2 weitere Kiele gesellen, die sich ebenfalls jederseits in die Mitte der Umgangshälfte einschieben, so das die letzten Umgänge 4 geknotete, gleich weit von einander entfernte Kiele zeigen, die den Umgang in 5 gleiche Theile zerlegen. Der 3. und 4. Kiel besitzen besonders auf späteren Windungen das Bestreben, sich einander zu nähern, zwischen beiden erscheinen oft starke Anwachsstreifen, schliesslich verschmelzen beide zu starken Bändern, deren Zusammenhang man an einzelnen Individuen noch wahrnimmt, während er an anderen verdeckt ist. Die letzte Windung zeigt ausser diesen Ornamenten noch 5 Kiele, von denen der hinterste (oberste) der stärkste ist, der darauf folgende ist nur wenig schwächer, die drei folgenden, auf der Basis gelegenen, sind aber sehr bedeutend zarter ausgebildet, manchmal auch ganz verwischt. Die letzten Umgänge werden von sichelförmig geschwungenen, dicht gedrängten Anwachsstreifen durchkreuzt. Die Mündung ist nicht vollständig erhalten; ihr Aussenrand war, nach den Anwachsstreifen zu urtheilen, geschwungen, die Columella ist leicht gedreht und von schwacher Schwiele bedeckt, der vordere Kanal seicht, aber deutlich sichtbar.

Länge 30, Breite 10 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Mergel und Kalke, sehr häufig.

---

[1]) Ἄτροπος, εἶδος.

Die Form sieht *C. Atropos* BAYAN äusserlich sehr ähnlich. doch unterscheiden sich beide Arten in der Skulptur durchgreifend von einander, indem *C. Atropos* ihre Skulpturkiele in der Dreizahl, *C. atropoides* in der Zweizahl entwickelt. So haben die ersten Umgänge von *C. atropoides* 2, die von *C. Atropos* 3 Kiele, später hat die erstere 4, die zweite 5, und auf der letzten Windung die erstere 4 + 5 = 9, die zweite 6 + 5 = 11 Kiellinien. Sonst ist die äussere Gestalt und anscheinend auch die Mündung die gleiche, und beide stehen sie gewissen Varietäten des *C. funatum* MANTELL = *C. variabile* DESH. (Env. de Paris, p. 403, t. 61, insbesondere f. 25 und 26) aus den Ligniten entschieden nahe, ohne indessen in den Einzelheiten der Skulptur mit ihnen vollständig übereinzustimmen. Auch scheinen die Vicentiner Arten bedeutend dünnschaliger zu sein, als die Pariser Formen.

Die Type ist sehr variabel; die Knoten der Kiele sind bald schlanker und kleiner, bald verbreitert und in die Länge gezogen. Oft gehen sie auch ganz in einander über und bilden ein breites Band. Auch die beiden vorderen Spiralkiele vereinigen an einzelnen Exemplaren ihre Knoten und fliessen schliesslich ganz ineinander über, so dass als Endprodukt dieser Variationsreihe Formen entstehen, die *Turritella*-artige Skulptur besitzen. In analoger Weise variirt bekanntlich auch *C. lemniscatum* BRNGT. in den Roncà-Tuffen.

*Cerithium lamellosum* BRUGUIÈRE 1792.

Taf. XXVI, Fig. 1—4.

1792. *Cerithium lamellosum* BRUG. Hist. nat. des Vers, p. 488.
1804. — — — LAMARCK. Annales du Musée, III, p. 343.
1822. — — — —[1]).
1824. — — LAM. DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 370, t. 44, f. 8 u. 9.
1831. — — (?LK.) CA. BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 52, No. 268.
1848. — — BRUG. BRONN.[2]) Index palaeontol., p. 269.
1866. — — — DESHAYES. An. sans vert., III, p. 159.
1870. — — — BAYAN. Vénétie, p. 459.
1877. — — — HÉBERT et MUNIER-CH. Recherches, p. 262 u. 263.
1882. — — — DI NICOLIS. l. c., Prov. di Verona, p. 90.
1887. — — LAM. MAYER-EYMAR. Thun, p. 109.

Das vom Mt. Pulli vorliegende, von mir dieser Art zugezählte noch ziemlich jugendliche Stück zeigt 8 erhaltene Umgänge, die durch oberflächliche Nähte getrennt sind. Die Gestalt ist thurmförmig, vorn an den Seiten bauchig erweitert. Die Win-

[1]) Chevalier DE LAMARCK. Histoire naturelles des animaux sans vertèbres, Paris 1822, VII, p. 80.

dungen sind mit zahlreichen, leicht geschwungenen, gewölbten Längsrippen besetzt, welche sich stets zwischen diejenigen des vorhergehenden Umganges so einschieben, dass keine fortlaufenden Längspfeiler entstehen. Die Zwischenräume zwischen den Längsrippen sind ebenso breit, wie diese selbst. Auf jeder Windung, auf der letzten der Mündung gegenüber, steht eine stärkere Warze. Ausserdem trägt jeder Umgang 4 Spiralrippen, welche die Längswülste durchkreuzen und an den Kreuzungspunkten leicht aufwölben. Die Basis trägt 3 scharfe Spiralkiele. Mündung nicht erhalten, doch ist zu constatiren, dass der letzte Umgang zu ihr herabsinkt und in grösserem Winkel mündet als die übrigen.

Länge 21, Breite 11 mm.

Fundort: Mt. Pulli. Obere Kalke. Selten.

Ich sehe keine Veranlassung, die vorliegende Form von der Pariser Art zu trennen. Die letztere wird von Hébert, Munier-Chalmas und Bayan aus Roncà und Ciuppio angegeben und liegt mir ebenfalls in zahlreichen Exemplaren aus Tuff und Kalk vor; sie scheint dort in sofern etwas zu variiren, als die Längsrippen häufig breiter werden und die Spiralriefen mehr zurücktreten, doch sind auch mehrere Stücke vorhanden, die vollständig identisch sind mit Exemplaren aus Chaussy etc. — Bronn giebt auf Catullo's Autorität hin die Type aus Bolca, also wohl vom Mt. Postale an, allerdings mit einem Fragezeichen. Wenngleich gemeinhin auf die Bestimmungen Catullo's nicht allzuviel Verlass ist, so vermag ich in diesem Falle seine Angaben zu bestätigen; ich besitze selbst zwei Exemplare vom Mt. Postale. — *C. sublamellosum* d'Archiac (l. c., Bayonne, p. 215) aus Biarriz (Port de Basques) möchte ich nach der von diesem Autor gegebenen Beschreibung und seinen Abbildungen nur als eine Varietät des *C. lamellosum* ansehen.

Die Type ist also im Vicentinischen am Mt. Postale, in Ciuppio und in Roncà (Kalk und Tuff) sicher nachgewiesen. di Nicolis giebt sie ausserdem l. c. von Costagrande an, Bayan l. c. aus Croce grande und Ciuppio.

Mayer citirt sie aus dem Eocän der Hohgantkette am Thunersee, Deshayes aus Hauteville bei Valogne und auf d'Archiac's Autorität hin von Althofen in Kärnthen. Aus Ungarn scheint sie bisher nicht bekannt zu sein.

### *Cerithium Dal-Lagonis* n. sp.

Taf. XXVIII. Fig. 1—4.

Schale stumpf kegelförmig, an den Seiten leicht comprimirt, fest und dick. Aus 8—10 Umgängen gebildet, deren letzter etwa

, des Gesammtdurchmessers ausmacht. Sämmtliche Windungen
t dicht gekörnelten Spiralrippen versehen, welche ziemlich regel-
issig mit einander in der Stärke abwechseln und von denen der
zte Umgang etwa 16 bei jungen, 35 bei ganz alten Stücken
igt. Der oberste dieser Spiralreifen ist als fortlaufendes Naht-
nd ausgebildet und erinnert in seinem äusseren Habitus an die
hlitzbänder der Pleurotomarien. Ausserdem befinden sich nun
ch auf jedem Umgange, mit alleiniger Ausnahme des letzten,
–8 warzenförmige Auftreibungen, welche von den Spiralriefen
rchkreuzt werden und auf ihrer Spitze an den Kreuzungspunkten
ser Riefen eine leichte Erhabenheit (Stacheln oder Dorn ist
ion zu viel gesagt) erkennen lassen, und zwar tragen die ersten
–4 Umgänge zahlreiche sehr regelmässige Varices, die folgenden
ist 5—6 Varices, oft setzt sich die Fünfzahl bis in verhältniss-
issig alte Windungen hinein fort, stets aber besitzt der vor-
zte Umgang seine 7 Auftreibungen, so dass diese Unterschiede
der Zahl der Varices schwer zu systematischen Abgrenzungen
verwerthen wären. Der letzte Umgang besitzt ausser diesen
f ihm mehr zurücktretenden Bändern eine starke Warze, welche,
ganze Breite der Windung einnehmend, sich auf der der Mün-
ng gegenüberliegenden Seite derselben befindet. Die Mündung
leider an keinem der vorliegenden Exemplare vollständig vor-
nden, doch ist an der Cerithien-Natur der Type kein Zweifel
iglich, da der Canal an mehreren Stücken angedeutet ist und
ch der nach oben sich faltenartig abhebende Columellarcallus
ch sichtbar ist.

Von gleichalterigen Formen besitzt *Cerithium Van-den-Hecki* LLARDI [1]) (l. c., Catalogue raisonné, p. 226, t. 14, f. 8) aus dem
ccäu von la Palarea bei Nizza so ausgesprochene Aehnlichkeit, dass
fast versucht wäre, beide Formen mit einander auch spezifisch
identificiren. Eine ganze Reihe von Merkmalen, welche BELLARDI
giebt, können direct für beide Arten gelten. So: „les tours
t au milieu une série de gros tubercules épineux, très-saillants,
nombre de 6 ou 7; toute la surface est traversée par des
lons et par des stries très-nombreuses; ces dernières sont grenues;
dernier tour descend doucement vers l'échancrure et il est
linairement dépourvu de tubercules; une grosse varice arrondie
placée du côté opposé au bord de l'ouverture etc.“ Beide
rmen unterscheidet indessen, wie ich glaube auch spezifisch,
e allgemeine Gestalt (*C. Van-den-Heckei* BELL. ist gethürmt,
*dal Lagonis* mihi mehr kegelförmig); ich glaubte zuerst auch
bedeutendere Grösse der Type BELLARDI's, da die grössten
iner Exemplare nur 42 mm Länge und 18 mm Breite er-

reichten, während BELLARDI 60 und 62 angiebt, doch besitzt ein in der Paläontologischen Sammlung des Berliner Museums für Naturkunde befindliches Exemplar dieser Art vom Mt. Pulli ebenfalls 60 mm Länge und 25 mm Breite, so dass neben dem abweichenden Habitusbilde, welches die Abbildung BELLARDI's gewährt, eigentlich nur die im Verhältniss zur Länge etwas grössere Breite der Vicentiner Form augenblicklich den spezifischen Unterschied zwischen beiden Typen darstellt. Ich gebe zu, dass dies etwas wenig ist, doch vermag ich nach der Abbildung BELLARDI's nicht unbedingt zu identificiren und muss daher die Frage nach der spezifischen Selbständigkeit beider Formen weiteren, an aus Nizza stammenden Exemplaren durchzuführenden Untersuchungen überlassen.

Die Species sei Herrn Dr. DOMENICO DAL LAGO, dem Bezirksarzte von Valdagno, welcher mich auf meinen Reisen im Vicentino durch freundliche Auskunft und manchen werthvollen Rath unterstützte, freundschaftlichst gewidmet. Die Form besitzt, besonders in den nur mit 5 Varices verzierten jugendlichen Exemplaren eine gewisse Aehnlichkeit mit *Cerithium pentagonatum* v. SCHLOTH. (*C. Maraschini* BRNGT.). Sie unterscheidet sich von dieser Art durch ihre gedrungenere Gestalt, die Siebenzahl der Varices bei erwachsenen Individuen, die grössere Anzahl und Feinheit der Spiralrippen, sowie durch den Umstand, dass bei ihr die Varices nicht in regelmässiger gerader Linie verlaufen, so dass sie auch nicht als regelmässige Pfeiler einer Pyramide angesehen werden können, wie dies für *C. pentagonatum* der Fall ist.

Die Form findet sich typisch, wie ich mich seiner Zeit an Exemplaren der bayerischen Staatssammlung zu München überzeugt habe, in Roncà, und zwar sowohl in dem Kalke (5 Exemplare in der Münchener Sammlung) wie in dem Tuff (1 Exemplar). Auch die Universitätssammlung von Strassburg i./Elsass besitzt 2 sehr typische Exemplare aus dem Roncàtuffe, welche, mir durch die Güte des Herrn Prof. Dr. BENECKE zugänglich gemacht, hier zur Abbildung gelangen.

Länge eines jüngeren Exemplares vom Pulli 40, Breite 18 mm, Dimensionen eines zweiten, älteren, aber oben abgebrochenen Exemplares von Pulli 38 und 20 mm. Dimensionen eines älteren, gleichfalls oben nicht erhaltenen Stückes aus Roncà 45 und 30 mm. Ein vollständig erhaltenes Exemplar der paläontol. Sammlung des K. Museums für Naturkunde zu Berlin lässt 60 mm Länge und 25 mm Breite erkennen.

Unter nordeuropäischen Arten besitzt auffallende Aehnlichkeit und dürfte jedenfalls sehr nahe stehen *C. montense*

IART et CORNET[1]) aus dem Untereocän (Protocän) von Mons f. l. c., p. 63, t. 11, f. 1a—d). Es scheint nach der Abldung, als ob sich *C. Dal Lagonis* durch reichere Skulptur, h. sowohl zahlreichere als gekörnte Spiralrippen (bei *C. Monse* scheinen diese überhaupt glatt zu sein), durch den etwas sammengedrückten letzten Umgang und durch das Fehlen der ingsrippen auf demselben spezifisch unterscheidet; doch halte h es nicht für ausgeschlossen, dass eine an der Hand zahlicher Exemplare ausgeführte Vergleichung hier vielleicht doch spezifischer Uebereinstimmung gelangen könnte, welche ich vorafig nicht zu vertreten vermag. Für BRIART und CORNET ist e Form übrigens ein *Potamides*, und sie geben an, dass die irkeren Varices auf der Schale im Innern derselben einem ulste entsprechen, der vorn 1 oder 2 mehr oder weniger starke ihne trägt (correspondent à l'intérieur de la coquille à des urrelets saillants, portant à la partie antérieure une ou deux nts plus ou moins fortes). Das Vorhandensein von inneren Zähnen, elches bisher von eigentlichen Cerithien meines Wissens nach cht bekannt ist, würde allerdings auf *Potamides* schliessen ssen.[2])

*Cerithium Bassanii* n. sp.

Tafel XXIV, Fig. 2.

Die gethürmte Form besteht aus 7 langsam an Breite zuhmenden, durch eine flache, von einem Skulpturbande verckte Naht geschiedenen Umgängen, welche nicht mit gekörnten iralkielen bedeckt sind. Die obersten der erhaltenen Windunn tragen deren 4, die mittleren 5, die unteren 6. Von diesen elen sind die an der Naht liegenden, also die 2 vordersten id 2 hintersten die stärksten, aus perlschnurartig an einander reihten Knoten zusammengesetzt, und von zierlichen, schrägen, e einzelnen Perlen je zweier benachbarter Riefen mit einander rbindenden Längsrippen durchkreuzt; die übrigen Riefen sind rter, einfach und schieben sich in die Intervalle regelmässig ı. Die Basis trägt neben der Längsskulptur nur 2 am Rande findliche, gezackte Bänder. Die Mündung ist unvollständig, r Kanal nach der Seite gedreht, seicht, schmal, aber deut-

[1]) Die von den Autoren als *Pirena incerta* und *Pirena gibbosa*, c., p. 75 u. 74 beschriebenen und auf t. 11, f. 7a—c und t. 11, 1a—c abgebildeten Formen haben mit der Gattung *Pirena* LAM., en Inhalt die Autoren verkennen, nichts zu thun, sind vielleicht ht einmal Melaniaden.

[2]) Cf. l. c. meinen Aufsatz über innere Gaumenfalten bei Cerin und Melaniaden.

lich ausgesprochen, die Columella ebenfalls leicht gewunden, die Aussenlippe war anscheinend geschwungen.

Die Form, an deren Cerithien-Natur kein Zweifel möglich, erinnert in ihrer Skulptur stark an gewisse Turritellen und wurde von mir erst als solche bestimmt, bis ein Invividuum den typischen Kanal erkennen liess.

Länge des Bruchstückes 27, Breite 12 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

Die sehr charakteristische Art, für welche ich unter den Pariser Arten keine Analoga aufgefunden habe, sei dem verdienten Erforscher der Fischfauna von Chiavón, meinem verehrten Freunde Prof. Dr. Francesco Bassani in Napoli hochachtungsvoll gewidmet.

*Cerithium spectrum* n. sp.
Taf. XXIV, Fig. 3—4.

Die gedrungene Type besteht aus 7 langsam an Breite zunehmenden, durch flache Näthe getrennten Umgänge, deren letzter etwa $^1/_5$ der Gesammthöhe ausmacht. Sämmtliche Windungen tragen erhabene, geschwungene Längsrippen, deren Zwischenräume etwa ebenso breit, auf den letzten 3 Umgängen auch doppelt so breit sind als sie selbst. Ausserdem trägt jede Windung 4 Spiralriefen, welche die Längsrippen durchkreuzen und an den Kreuzungspunkten aufknoten. Von der vierten der erhaltenen Windungen an wird die vordere Spiralrippe stärker, wölbt sich auf und bildet schliesslich einen starken Kiel unterhalb der Naht des vorhergehenden Umganges; der Theil der Schale zwischen Kiel uud Naht bildet dann eine ebene Plattform, und die letzten Windunden setzen so treppenartig von einander ab. Die Basis ist undurchbohrt, leicht convex, zeigt an ihrem Rande zwei sich sehr nahe stehende, scharfe Kiele und ist sonst nur von geschwungenen Anwachsstreifen durchkreuzt.

Die Mündung ist ohrförmig, ihr Aussenrand geschwungen, der hintere Kanal nicht erhalten, der vordere ganz seicht, breit,

---

[1]) *Cerithium Roissyi* Desh. (Env. de Paris, II, p. 322, t. 50, f. 18 bis 20; An. sans vert., III, p. 127) aus den Sables moyens besitzt eine gewisse Aehnlichkeit, ist aber schlanker und kürzer, die Skulpturlinien sind regelmässiger vertheilt, nicht so reich verziert, in geringer Anzahl (3) und stehen in bedeutenderen Abständen von einander (les tours suivants sont constamment pourvus de trois stries presques égales (Desh. l. c.). An Identität ist wohl nicht zu denken und die Aehnlichkeit ist auch eine ziemlich entfernte. Auch diese Art hat übrigens nach Deshayes Turritellen-Habitus (l'espèce qui nous occupe a und peu l'aspect d'une Turritelle.).

schwach nach der Seite gedreht, die Columella nicht vom Callus bedeckt. leicht gewunden.

Länge 23, Breite 12, Basalbreite 10 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

Die interessante Form besitzt in der Skulptur eine gewisse Aehnlichkeit mit *Cerithium corrugatum* BRNGT., unterscheidet sich aber sofort durch ihre Kiele, die gedrungenere Gestalt, den deutlichen vorderen Kanal und die geringere Anzahl von Spiralrippen auf der Basis.

Analoge Formen des Eocän sind mir nicht bekannt. Die Skulptur erinnert an diejenige der pliocänen Melanosteiren [1]) unter den Melanopsiden.

*Tritonidea polygona* LAMARCK. 1801.

Taf. XXVI, Fig. 15.

1801. *Fusus polygonus* LAMARCK. Ann. du Musée, II, p. 319, No. 16.
1823. — — — var. *roncana* BRONGNIART. Vicentin, p. 73, t. 4, f. 3a, b.
1824. — — LAM. DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 563, t. 71, f. 5, 6.
1831. — — — BRONN. Ital. Tertiärgeb., p. 42, No. 195.
1847. — *Brongniartianus* D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 317.
1847. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 367, No. 471.
1848. — *polygonus* LK. BRONN. Index palaeontol., p. 517.
1850. — — — D'ARCHIAC. Progrès, p. 292.
1862. — — — ZITTEL. Ob. Nummulitenform., p. 370, t. 1, f. 4, 5.
1866. — — — DESHAYES. An. sans vert. III, p. 287.
1866. — — — HÉBERT. Italie septentr., p. 126.
1870. — *Brongniarti* D'ORB. BAYAN. Vénétie, p. 456 u. 460.
1872. — *polygonus* LAM. v. HANTKEN. Graner Braunkohlengeb., p. 65, 73.
1877. — *roncanus* BRNGT. HÉBERT et MUNIER-CHALMAS. Recherches, p. 181 u. 264.
1878. — *polygonus* LAM. v. HANTKEN. Kohlenflötze, p. 215, 222.
1884. — — — FRAUSCHER. Kosavin, p. 59.
1889. *Tritonidea polygona* LAM. COSSMANN. Catalogue, IV, p. 137.
1890. *Fusus polygorus* LAM. MUNIER, Étude, p. 56.

Die Form liegt in typischen. den Vorkommnissen von Roncà durchaus entsprechenden Exemplaren vor. BRONGNIART behauptet l. c.. dass die Stücke aus Roncà sich von denen des Pariser Beckens dadurch unterscheiden, dass bei ihnen die Spindel etwas verlängert und die Knoten deutlicher hervortretend sind. D'ORBIGNY hat deshalb die Roncà-Form zum Range einer selbstständigen Species erhoben und *Fusus Brongniartianus* genannt. Ich

[1]) Diese Zeitschrift, 1891, XLIII, p. 421 ff., cf. p. 468, t. 27, f. 1—6.

kann nach den mir auch aus Roncà vorliegenden Stücken nur erklären, dass auch die breitere, gedrungenere Form des Pariser Beckens dort vorhanden ist. Die Zahl der Knoten schwankt bei beiden Formen, bei der Pariser wie bei der Vicentiner; auf dem vorletzten Umgange sind es meist 8—9, auf dem letzten 6—7; ebenso scheint die Ausdehnung der Knotenrippen auf der letzten Windung stark zu variiren. Dies bemerkt schon DESHAYES für die Pariser Form (Env. de Paris, p. 563): „le dernier tour est plus grand que la spire; il est très-ventru, et les côtes, le plus souvent très-courtes, prennent la forme de gros tubercules, occupant ordinairement sa partie moyenne et supérieure“. An der vicentiner Art können wir dasselbe constatiren; auch hier haben wir meist auf dem letzten Umgange nur kurze scharfe Knoten, welche sich indess doch bei mehreren Exemplaren als wellige Rippen bis ziemlich zur Basis fortsetzen. Etwas grösser scheint im Allgemeinen die italienische Form zu werden; doch ist dies eine Erscheinung, welche wir noch in mehreren analogen Fällen (z. B. *Fusus subcarinatus* LAM.) beobachteten, und welche wohl durch den Unterschied der geographischen Verhältnisse bedingt ist, jedenfalls aber für specifische Unterscheidungen keinen Grund abgeben dürfte. Wie man indessen auch die Frage nach der specifischen Stellung der Type von Roncà entscheiden mag, die Form von Pulli und die von Roncà sind specifisch nicht zu trennen.

Die Form ist in den südeuropäischen Eocänablagerungen, wie die obigen Citate beweisen, sehr verbreitet, im Norden aber eine von den beiden Eocänbereichen gemeinsamen Typen, deren Auftreten dort ein sehr spätes ist, da sie erst im oberen Grobkalk erscheint und ihre Hauptverbreitung in den mittleren Sanden findet.

Länge eines oben und unten etwas verbrochenen Stückes 24, Breite 15 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Mergel und Kalke.

*Fusus (Streptochetus) approximatus* DESHAYES. 1866.

Taf. XXVIII, Fig. 12.

?1828. *Fusus intortus* LAM. BRONGNIART. Vicentin, p. 72.
1829. — — — ex parte. DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 538, t. 73, f. 10 u 11.
1866. — *approximatus* DESHAYES. An. sans vert., III, p. 262.
1880. — *(Neptunea) forma amarus* DE GREGORIO. S. Giov. Ilarione, p. 88, t. 7, f. 50.
1889. *Streptochetus approximatus* DESH. COSSMANN. Catalogue, IV, p. 171.

BRONGNIART giebt l. c. *Fusus intortus* LAM. aus Roncà an; doch fügt er hinzu: „celui de Roncà présente quelques le-

gères différences dans son aspect général.“ Es ist anzunehmen. dass ihm die weiter unten zu beschreibende Form aus Roncà vorlag, doch kann ich, da mir Stücke der veronesischen Localität bisher nicht bekannt wurden, mich hier nicht bestimmter äussern.

Die zu besprechende Type (zwei Exemplare aus den oberen Kalkmergeln von Pulli) besitzt 10 Windungen, von welchen auf dem einen nur die 6 oberen erhalten sind. Sie besitzt die Form einer sechsseitigen Pyramide mit einer starken Depression unterhalb der mit einem geschwungenen, Guirlanden-ähnlichen Bande verzierten Naht. Die Umgänge sind mit 6 stark aufgeblähten Längsrippen versehen, welche auch auf der letzten Windung mächtig hervortreten, von der Spiralskulptur durchkreuzt werden und durch concave Thäler von einander getrennt sind. Der Kanal ist nur wenig länger als der letzte Umgang. Die ganze Schale ist mit starken Spiralrippen geschmückt, zwischen welche sich regelmässig feinere Streifen einschieben. Die Längsrippen folgen in fast senkrechter Linie auf einander; die Mündung selbst war nicht freizulegen. Die einzelnen Windungen sind unterhalb der Naht leicht zusammengedrückt.

Die vorliegende Form stimmt so genau mit Abbildung und Beschreibung Deshayes' überein, dass ich sie mit der Pariser Art zu identificiren wage. Sie wird aus dem Grobkalke angegeben; Cossmann (Cat. IV, p. 171) glaubt, dass sie nur eine Varietät des *F. intortus* darstellt, mit welchem sie durch allmähliche Uebergänge verbunden sei; jedenfalls ist die Beziehung dieser Form wie auch des *F. segregatus* Desh. (An. sans vert., p. 261) zu *Fusus intortus* eine sehr innige, was ja auch Deshayes ursprünglich veranlasste sie zusammenzuziehen. Es würde dieser Formenkreis demnach im Pariser Becken sich von den unteren Sanden bis in den Grobkalk hinaufziehen. *Fusus approximatus* Desh. selbst wird aus dem Grobkalke citirt.

Die Form wird 60 mm lang und 30 mm breit.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

Hébert giebt (Italie septentr., p. 127) *Fusus intortus* Lam. aus dem vicentiner Eocän an. Hatte er die vorliegende Art dabei im Auge? Ebenso wird *Fusus intortus* Lam. schon 1826 von Catullo[1]) aus Grancona angegeben und von d'Archiac (Progrès, III, p. 292) aus Roncà und Bassano citirt; auch v. Zittel giebt ihn (Ob. Nummulitenform., p. 370) aus Roncà an. Nach

[1]) T. A. Catullo. Intorno alla geognosia zoologica del Monte Postale. Giornale di fisica, chimica, storia naturali, medicina ed arti dei professori Pietro Configliachi e Gaspare Brugnatelli. Pavia 1826, Decade II, T. IX, p. 404—406, cf. p. 405.

BRONN (Ital. Tertiärgeb., p. 42, No. 197) wäre diese Art auch in Bolca, d. h. wohl am Mt. Postale vorhanden. BAYAN und DI NICOLIS erwähnen nichts Aehnliches. DE GREGORIO's *Fusus amarus* aus S. Giovanni Ilarione dürfte sich nach Abbildung und Beschreibung von der vorliegenden Art kaum unterscheiden. Ich selbst besitze oder kenne aus eigener Anschauung bisher weder *Fusus intortus* LAM. noch *F. approximatus* DESH. von einem der übrigen Fundpunkte des venetianischen Tertiär.

### *Voluta mitrata* DESHAYES 1824.

Taf. XXVIII, Fig. 7—10.

1824. *Voluta mitrata* DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 696, t. 94, f. 1 u. 2.
1848. — — — BRONN. Index palaeontol., p. 1370.
1850. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 353, No. 274.
1866. — — — An. sans vert., III, p. 594.
1869. — — — MAYER[1]. l. c.
1877. — — — — Einsiedeln, p. 95.
1889. *Volutolyria mitrata* DESH. COSSMANN. Catalogue, IV, p. 197.

Es liegen mir eine Anzahl Stücke sowohl vom Mt. Pulli als vom Mt. Postale vor, welche ich geneigt bin, nach dem Vorgange von MAYER mit der Pariser Art specifisch zu identificiren. Die Type besteht aus 9 Umgängen, von denen die ersten zwei die Embryonalblase darstellen und glatt sind; auf dem dritten beginnt schon die Längsskulptur aufzutreten, welche auf den drei letzten Windungen vorherrscht und in meist 9 leicht geschwungenen, erhabenen Längsrippen besteht, welche unterhalb der die Umgänge von einander scheidenden Rampe mit einem Stachel versehen sind. Diese Plattform zwischen den Windungen ist mit ziemlich gedrängten, erhabenen, sich später theilweise zu den Rippen vereinigenden Anwachsstreifen besetzt. Der letzte Umgang ist um ein Geringes höher als die übrige Spira, d. h. die letztere, wie bei der Pariser Form, ungewöhnlich lang. Spiralrippen laufen in ziemlich weiten Abständen über das Gehäuse. Dieselben verstärken sich auf dem Columellarende zu mehreren (meistens 4) kräftig auftretenden Linien und Bändern, von welchen das oberste, mit Knoten besetzt, bei weitem das stärkste ist; die beiden folgenden sind verhältnissmässig schwach und undeutlich und das unterste bildet nach oben die Begrenzung der Schwiele, welche die Columellarspitze einhüllt und sich am linken Mundsaum entlang ausbreitet. Dieser letztere trägt 4 einander völlig gleiche

[1]) KARL MAYER. Ueber die Nummulitengebilde Ober-Italiens. Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellschaft in Zürich, 1869, XIV, p. 359 ff. cf. p. 366.

Hauptfalten und 2 obere. sehr unbedeutende Nebenfältchen. Der rechte Mundsaum ist schneidend scharf und innerlich verdickt. Die Mündung endet in einem breiten Ausschnitt. Längsrippen sind meist 9 vorhanden. nur an einem ziemlich grossen Exemplare vom Mt. Postale zähle ich deren 13.

Ich glaube. dass die Identifikation der Formen vom Mt. Postale wie vom Mt. Pulli sowohl mit der Type DESHAYES' als unter einander innerlich berechtigt ist und daher keinen Widerspruch finden dürfte. *Voluta mitrata* DESH. wird schon von MAYER vom Mt. Postale citirt. der gleiche Autor giebt sie auch aus Einsiedeln an.

Länge grosser Exemplare vom Mt. Postale 52. Breite derselben 32 mm.

Länge des grössten Stückes vom Mt. Pulli 47, Breite desselben 27 mm.

Länge des abgebildeten kleinen Exemplares vom Mt. Pulli 25, Breite desselben 14 mm.

*Voluta mitrata* DESH. ist nach DESHAYES und COSSMANN im Pariser Becken auf den Grobkalk beschränkt.

Die vorliegende Type ist bisher aus Roncà nicht bekannt. *Voluta Besanzoni* BAYAN (Études, p. 56, t. 6, f. 4 und 4). die einzige neue Volute. welche BAYAN aus Roncà mittheilt, ist wohl auch eine *Volutolyria*. aber durch ihre bauchigere Gestalt, die Kürze der Spira. wie die Anordnung der Falten wohl sicher unterschieden. Ob unter *Voluta muricina* LAM. und *V. turgidula* DESH., welche FUCHS (l. c., Vicent. Tertiär, I, p. 142) aus der unteren Schichtengruppe des Vicentino angiebt, unsere Form mit einbegriffen sein könnte, vermag ich hier nicht zu entscheiden, jedenfalls hat sie mit den citirten Arten des Pariser Beckens nichts zu thun.

Es werden von BRONGNIART (Vicentin, p. 63) 2 Voluten aus Roncà angeführt: *Voluta affinis* BROCC. und *Voluta subspinosa* BRNGT. Die erste hat TH. FUCHS l. c., p. 185, zu einer von ihm für Formen aus Sangonini aufgestellten oligocänen Art *Voluta italica* gezogen. Man überzeugt sich an den Abbildungen auch leicht, dass die Typen BRONGNIART's und BROCCHI's [1]) nicht

---

[1]) G. BROCCHI. Conchiliologia fossile subapennina con osservazione geologiche sugli Apennini et sul suolo adjacente. Milano 1814, II, p. 806, t. 15, f. 8. Die Type ist neuerdings von SACCO (BELLARDI. Piemonte etc., 1890, VI, p. 12) genauer beschrieben und in einer ihr sehr ähnlichen Varietät zur Abbildung gebracht worden. Nach dieser Figur ist sie allerdings der BRONGNIART'schen Type sehr ähnlich. Sie soll aus Belforte bei Novi stammen, die Varietät aus Carcare, in beiden Fällen wäre sie „rarissima“.

mit einander zu identifiziren sind, wenngleich in beiden Fällen die Diagnosen sehr undeutlich und die Type BROCCHI's zudem auf ein zerbrochenes und verstümmeltes Exemplar aufgestellt ist. (BROCCHI, l. c., p. 306: „Tanto è l'affinità che ha questa conchiglia con la *voluta musica* che io propendo a credere che sia una debole varietà di essa, il che non posso definitivamente asserire, atteso che l'essemplare fossile è mutilato nel labro destro e fratturato nella base." Die Worte BRONGNIART's bezüglich der *Voluta affinis* aus dem Vicentinischen sind dunkel und verworren. Anscheinend wurde zuerst eine miocäne Art aus den Serpentinsanden von Turin beschrieben und später die Bezeichnung Roncà hinzugefügt. Ob FUCHS berechtigt ist, dies Roncà nun in Sangonini zu interpretiren, wie er es l. c., p. 182 thut, lasse ich dahingestellt, doch hat diese Auslegung mancherlei für sich. Jedenfalls gehört diese vicentiner Type BRONGNIART's wie *V. subspinosa* zu den räthselhaftesten Arten[1], welche je aufgestellt wurden, und es würden sich die Pariser Gelehrten ein Verdienst erwerben, wenn sie an der Hand der Originale BRONGNIART's endlich einmal eine authentische Interpretation zu geben versuchten, was unter den BRONGNIART-schen Bezeichnungen hier eigentlich zu verstehen sei. Denn auch aus der Diagnose der *V. subspinosa* BRNGT., welche BRONGNIART l. c., p. 64 giebt, lässt sich für die vorliegende Frage nichts entnehmen. Was lässt sich wohl mit „Ovata, brevis, valde costata, basi emarginata, plicata; spira brevi, spinosa; spinarum una serie" viel anfangen? Was bedeutet „valde costata"? Sind Längs- oder Spiralrippen damit gemeint? Und was „plicata"? Aeussere oder innere Falten und in welcher Anzahl? Eine besonders auffallende Aehnlichkeit mit *Voluta spinosa* LAM., welche BRONGNIART hervorhebt, ist zudem zwischen seiner Figur und der DESHAYES' (Env. de Paris II, t. 92, f. 7—8) nicht zu erkennen. Insbesondere treten bei der *V. spinosa* LAM. die Längsrippen auf dem letzten Umgange ganz zurück und scheinen an und für sich viel zarter zu sein als an der *V. subspinosa* BRNGT. DESHAYES drückt sich wenigstens l. c., p. 692 folgendermaassen aus: „Ces tubercules ont leur base appuyée sur de petites côtes longitudinales qui, sur le dernier tour, s'effacent vers le milieu." An BRONGNIART's Figur dagegen (l. c. t. 3, f. 5) reichen die viel kräftigeren Längsrippen bis zur Mündung herab.

Da die Type BRONGNIART's also eine durchaus dunkle und

[1]) Auch BRONN (Index palaeontol., p. 1367 u. 1871) zweifelt die Existenzberechtigung der Type BRONGNIART's an und ist geneigt, sie mit *V. affinis* BROCCHI zu vereinigen.

bisher unverstandene Art darstellt. so darf man wohl gespannt sein. was speziell in Ungarn mit ihr identifizirt worden ist. Sowohl v. ZITTEL (Ob. Nummulitenf., p. 368) als v. HANTKEN (Kohlenflötze etc.. p. 222) geben *V. subspinosa* aus dem ungarischen Eocän an. letzterer aus den *Striata*-Schichten, und zwar als *V. subspinosa* DESH.. was wohl nur ein Schreibfehler sein dürfte. Jedenfalls müssen die Bestimmungen dieser Voluten revidirt werden.

*Terebellum* cf. *olivaceum* COSSMANN. 1889.

Taf. XXVI, Fig. 14:

1889. *Terebellum olivaceum* COSSMANN. Catalogue IV, p. 93, t. 3, f. 1 und 2.

Mir liegen aus den oberen Kalken vom Mt. Pulli eine ganze Reihe von kleineren. ganz involuten Terebellen mit annähernd conischer Spitze vor, deren Bestimmung bei unserer noch ungenügenden Kenntniss dieser Gruppe seine grossen Schwierigkeiten bot, zumal über die Mündung. die so bezeichnende oder wenigstens in der Abgrenzung der Arten so stark verwerthete Form der Aussenlippe und das Ende der Columella bei dem sehr mangelhaften Erhaltungszustande wenig Genaues zu sagen ist. Sicher ist, dass die Formen in die Gruppe des *T. sopitum* BRAND (= *convolutum* LAM.) fallen, und dass sie unstreitige Aehnlichkeit besitzen mit der von COSSMANN letzthin aus dem Pariser Becken (Grobkalk von Chaussy) mitgetheilten, nur um Geringes grösseren Form. Sie mit dem *T. sopitum* selbst zu identifiziren, verhindert die viel bedeutendere Grösse des letzteren und seine mehr eiförmige Spitze. Aus Roncà sind mir ähnliche Typen bisher nicht bekannt geworden, wenngleich das typische *T. sopitum* von dort mit Sicherheit in meiner, wie in der Sammlung des K. Museums für Naturkunde zu Berlin in mehreren Stücken aus dem Roncà-Kalke vorliegt; doch erreichen hier die kleinsten Stücke wenigstens 40 mm Länge, während Exemplare von 70 bis 80 mm keine Seltenheit bilden. Die zahlreichen Terebellen, welche DE GREGORIO[1]) von Ciuppio und Croce grande beschreibt und abbildet, zeigen ebenfalls nichts unbedingt Identisches, wenngleich das erste, *T. sopitum,* ja auch von dort mitgetheilt wird und ja aus dieser Lokalität auch von Altersher bestimmt ist (HÉBERT erwähnt es in seinem Terrain nummulitique de l'Italie septentrionale etc. bereits 1861, was BAYAN 1870 l. c. bestätigt). *T. propedistortum* DE GREGORIO (l. c., p. 20. t. 5, f. 17 u. 18) würde nach der Figur zu ur-

[1]) A. DE GREGORIO. La fauna di S. Giovanni Ilarione, Palermo 1884. (Fragment).

theilen noch am meisten Aehnlichkeit besitzen, wenngleich es von de Gregorio in die Gruppe des *T. fusiforme* gezogen wird; doch soll hier die Naht mehr spiralig verlaufen, die Umgänge sollen also unter grösserem Winkel münden (l'impronta dei giri e agradinata, de Gregorio, l. c.), und der Autor nimmt, was nach seinen Figuren schwer glaubhaft erscheint, eine Länge von 90 mm für die Form an!

Zu *T. distortum* d'Arch. (Monographie, p. 334, t. 32, f. 19) bestehen anscheinend zu unserer Vicentiner Form keine näheren Beziehungen, wohl aber scheinen solche vorhanden zu sein zu dem oligocänen *T. subconvolutum* d'Orb. (*Terebellum convolutum* Grateloup, Couch. foss., t. 42, f. 1), welches Grateloup von Gaas und Lesbarritz beschreibt, und welches Fuchs (Vicent. Tertiär, p. 148) im Vicentiner Oligocän nachgewiesen hat. Stücke, welche ich vom Mt Grumi bei Castelgomberto besitze, stimmen vollständig mit den Formen von Pulli überein.

Jedenfalls kranken, wie mir scheint, alle unsere Bestimmungen von Terebellen an dem Fehler, dass es im wesentlichen äusserliche und vielleicht sehr untergeordnete Merkmale, wie insbesondere die Art der Involution sind, welche bisher für die Art-um- und abgrenzung in Betracht gekommen sind. Man müsste anfangen, auch die Pariser Arten ganz genau nach der Zahl ihrer Umgänge und den Verlauf der Naht, resp. den Windungswinkel des Gehäuses zu untersuchen, und zwar auch die involuten Formen, und dies ist bisher nicht ausgeführt worden. Erst wenn dies geschehen, können wir, event. durch Schlüsse, auch die im harten Gesteine eingebetteten Formen des Nummuliten-Complexes mit den nordeuropäischen in genauer Parallelisirung setzen. Zu derartigen, immerhin umfangreichen und zeitraubenden Studien ladet aber das mir vom Mt. Pulli vorliegende, wie erwähnt recht dürftig erhaltene Material nicht ein, und verschiebe ich derartige Untersuchungen bis zu einer eventuellen Monographie der Roncà- und St. Giovanni-Fauna.

Die Mehrzahl der vorliegenden Exemplare, und zwar die grösseren, besitzen 25 mm Länge und 6 mm Breite. Es sind aber auch Exemplare von nur 10 mm Länge und $2^1/_2$ mm Breite vorhanden.

Es erübrigt sich aus dem vorher Ausgeführten von selbst, auf weitere Citate von *T. sopitum* aus anderen Nummuliten-Lokalitäten und Horizonten näher einzugehen.

*Terebellum* ist im Pariser Becken, wie Cossmann's Catalog beweist, nur im Mittel- und Ober-Eocän vertreten, in dem letzteren schon sehr zurücktretend, fehlt bisher sowohl im unteren Eocän, als im Oligocän, während es, wie wir sahen, im

alpinen Oligocän noch jedenfalls in einer Art fortdauert und im Eocän der alpinen Provinz jedenfalls bis nach Indien hinein ausserordentlich üppig vertreten ist.

*Cryptoconus filosus* LAMARCK 1804.
Taf. XXVIII. Fig. 14.

1804. *Pleurotoma filosa* LAMARCK. Ann. du Musée, III, p. 164, No. II, f. 9.
1822. — — — An. sans vert., VII, p. 97, No. 6.
1824. — — — DESHAYES. Env. de Paris, p. 448, t. 68, f. 25—26.
1848. — — — BRONN. Index palaeontol., p. 1004.
1850. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 358, No. 378.
1870. — — — TH. FUCHS. Vicent. Tertiär, I, p. 175 u. 179.
1887. — (*Cryptoconus*) *filosa* LAM. MAYER-EYMAR. l. c., Umgegend von Thun, p. 112.
1889. *Cryptoconus filosus* LAM. COSSMANN. Catalogue IV, p. 235.

Wenn ich hier einen Unterschied zwischen der Vicentiner Form und der des Pariser Beckens, deren specifische Identität um so sicherer ist, als sie von einem der besten Kenner der Pariser Fauna, Herrn M. COSSMANN, zuerst festgestellt wurde, hervorzuheben versuche, so wäre derselbe höchstens in der etwas gestreckteren, weniger bauchigen Form der venetianischen Type zu finden, wodurch sie sich der *Pl. clavicularis* LAM. (nach COSSMANN Cat. IV, p. 238 = *P. prisca* SOW.) nähert. Sonst stimmen beide Arten in Skulptur und Mündungsverhältnissen durchaus überein.

Länge 42, Breite 18 mm (die oberen Windungen fehlen).

Fundort: M. Pulli, Obere Kalke. — 3 Exemplare.

Die Pariser Art, welche auf den Grobkalk beschränkt ist, wird von DESHAYES ausser aus den bekannten Pariser Localitäten nur noch aus Hauteville (Manche) angegeben. Aus dem Vicentinischen wird sie nur von FUCHS aus dem Oligocän von S. Trinità bei Montecchio maggiore citirt; aus Ungarn liegt sie bisher nicht vor. Aus den Westalpen citirt sie MAYER-EYMAR von der Hohgantkette bei Thun; ausserdem geben HÉBERT und RENEVIER (Terr. nummul. sup., p. 46) eine *Pleurotoma clavicularis* LAM. aus Faudon an, die sie auch von Roncà aufführen, fügen aber Folgendes hinzu: „Les echantillons de Faudon ont des stries un peu plus fortes que n'en a généralement le *Pl. clavicularis*, de sorte qu'ils se rapprochent un peu du *Pl. filosa* LAM. Ces deux espèces sont d'ailleurs très-voisines et pourraient bien n'en constituer qu'une seule. Les échantillons de Roncà appartiennent bien à la même espèce, ainsi que nous en sommes assurés par l'examen des types de BRONGNIART.“ BRONGNIART

citirt nun aber l. c., p. 73 *Pleurotoma clavicularis* var. *vicentina* von Montecchio maggiore, also aus dem Oligocän.

Welche Typen Brongniart's aus Roncà hatten nun Hébert und Renevier in Händen? Man wäre versucht anzunehmen, dass Brongniart wieder eine falsche Provenienz anführte. Es wäre jedenfalls nicht unmöglich und scheint aus den Worten der französischen Autoren, die *Pl. clavicularis* und *Pl. filosa* zu vereinigen trachten, hervorzugehen, dass *Pl. filosa* auch in Roncà vertreten ist, wie sie nunmehr auch am Mt. Pulli nachgewiesen wurde [1]).

*Cryptoconus lineolatus* Lam. sp. 1804 mit var. *semistriata* Desh. 1824.

Taf. XXVIII, Fig. 13.

1804. *Pleurotoma lineolata* Lamarck. Ann. du Musée, III, p. 165, No. 2790.
1822. — — — An. sans vert., VII, p. 97, No. 7.
1824. — — Deshayes, Env. de Paris, II, p. 440, t. 69, f. 11—14.
1824. — *semistriata* Ders. Ibidem, p. 443, t. 69, f. 5 u. 6.
1848. — *lineolata* Lam. Bronn. Index palaeontol., p. 1006.
1848. — *semistriata* Desh. Ders. Ibidem, p. 1009.
1850. — *lineolata* d'Orbigny. Prodrôme, II, p. 358, No. 394.
1866. — — Lam. Deshayes. An. sans vert., III, p. 408.
1870. — — — Fuchs. Vicent. Tertiär, I, p. 150, 188, 211.
1877. — — — Mayer-Eymar. Einsiedeln, p. 91.
1880. *Conorbis biapproximatus* de Gregorio. S. Giovanni Ilarione, t. 7, f. 35 u. 36.
(?) 1880. — *lineolatus* Lam. Ders. Ibidem, p. 64, t. 4, f. 43 u. 44.
1882. — *lineolatus* Lam. di Nicolis. Prov. di Verona, p. 90.
1887. *Pleurotoma (Cryptoconus) lineolata* Lam. Mayer-Eymar. l. c., Thun, p. 112.
1889. *Cryptoconus lineolatus* Lam. var. *semistriata* Desh. Cossmann. Catalogue, IV, p. 237.

Auch diese Art wurde von Herrn Cossmann gütigst nach meinem Materiale mit der Pariser identificirt. Es liegen eine Anzahl von gut erhaltenen Stücken aus den oberen Kalken von Pulli vor; auch besitze ich ein Exemplar aus dem Alveolinen-Kalke vom Mt. Postale bei Bolcà. Die Art geht nach Deshayes und Cossmann im Pariser Becken vom unteren Grobkalk bis in die mittleren Sande herauf. Deshayes citirt sie ausserdem von Hauteville und von Gap. Sie liegt vom Mt. Pulli sowohl in der typischen Form (*Pl. semistriata* Desh., Pal. Samml. d. k. Mus.

[1]) *Pleurotoma clavicularis* Brngt. (non Lam.) wird übrigens von Th. Fuchs (Vicent. Tertiär, I, p. 150) auf *Pl. lineolata* bezogen und vom Mt. Grumi bei Castelgomberto citirt. Ueber die Gründe, welche ihn zu diesem Vorgehen veranlassen, giebt der Autor nichts Näheres an.

für Naturk.) als in der Varietät *lineolata* Lam. in mehreren Exemplaren vor. Aus dem Eocän des Venetianischen giebt sie di Nicolis aus dem gelben Tuffe von Costa grande (Prov. di Verona) an, von S. Giovanni Ilarione citirt sie de Gregorio; doch scheint mir zweifelhaft, ob die von ihm abgebildete Form mit der Type Lamarck's zu identificiren ist; dagegen wäre ich fast versucht, das Letztere mit seinem *Conorbis biapproximatus* vorzunehmen. K. Mayer citirt sie aus dem Eocän der Hohgantkette am Thuner See, wie aus Einsiedeln, Th. Fuchs aus dem Oligocän vom Mt. Grumi bei Castelgomberto und von Sangonini. In Ungarn wie in Kosavin und am Krappfelde scheint sie bisher nicht aufgefunden worden zu sein, und aus dem Roncà-Kalke besitze ich mehrere Exemplare der typischen *Pl. lineolata* Lam.

Länge 25, Breite 10 mm (*Pl. lineolata* Lam.).

Länge 25, Breite 10 mm (*Pl. semistriata* Desh.).

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

*Pleurotoma (Cryptoconus) unifascialis* Deshayes 1824.

1824. *Pleurotoma unifascialis* Deshayes. Env. de Paris, II, p. 445, t. 70, f. 12 u. 13.
1580. — — — d'Orbigny. Prodrôme, II, p. 358, no. 875.
1866. — — — An. sans vert., III, p. 410.
1889. *Cryptoconus unifascialis* Desh. Cossmann. Cat. IV, p. 238.

In der paläontol. Sammlung des k. Museums für Naturkunde zu Berlin liegt ein Exemplar, welches sich durch gedrungenere Gestalt und einen verschwommenen Kiel unterhalb der Naht von *Pl. semistriata* Desh. unterscheidet, sonst aber bis einschliesslich der obsoleten Spiralrippen an der Basis mit ihr übereinstimmt. Die Type entspricht durchaus der von Deshayes, l. c. gegebenen Figur seiner *Pl. unifascialis* aus dem Grobkalk (Grigere), welche nach Cossmann nur eine Varietät der *Pl. lineolata* Lam. darstellt.

Länge 20, Breite 10 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Oberer Kalk. — 1 Ex.

Die Art liegt mir von Soglio di Brin aus den unteroligocänen Bildungen der Marostica vor.

*Ancilla dubia* Deshayes 1824.

Taf. XXVIII, Fig. 5.

1824. *Ancillaria dubia* Deshayes. Env. de Paris, II, p. 734, t. 96, f. 3, 4, 5, 8, 9.
1848. — — — Bronn. Index palaeontol., p. 73.
1850. — — — d'Orbigny. Prodrôme, II, p. 352, No. 254.
1866. — — — Desh. An. sans vert., III, p. 536.
1889. *Ancilla dubia* Desh. Cossmann Cat. IV, p. 214.

Die Bestimmung der verschiedenen Exemplare, welche ich aus den oberen Kalkmergeln von Pulli besitze, rührt von Herrn COSSMANN her. Als Unterschied zwischen ihnen und der Pariser Form wäre höchstens auf die etwas geringere Dicke des Callus aufmerksam zu machen. Auch die Färbung ist eine analoge wie bei der Pariser Art. Sie besteht aus einem breiten, schwarzen Bande, welches sich hinten an der Naht des letzten Umganges hinzieht, und einer einfachen schwarzen Linie oberhalb des unteren Nackencallus. Die Zahl der freien Umgänge ($3^1/_2$), die Höhe des letzten und die Mündungsverhältnisse stimmen durchaus überein.

Ich lasse die Frage offen, ob *A. pinoides,* welche DE GREGORIO (l. c., p. 40, t. 5, f. 44—48) aus den Tuffen von S. Giovanni beschreibt und abbildet, mit der vorliegenden Art zu vereinigen ist; sie ist sehr ähnlich. Die Form verbreitet sich bekanntlich im Pariser Becken vom Calcaire grossier in die Sables moyens. COSSMANN citirt sie aus Barton.

Länge 25, Breite 12 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

*Ancilla* cf. *olivula* LAM.
Taf. XXVIII, Fig. 11.

Eine Anzahl von mässig erhaltenen Stücken, welche Herr COSSMANN als zweifelhaft zu der Pariser Art rechnet. Die letztere ist im Uebrigen nach DESHAYES (An. sans vert., III, p. 536) auch in La Palarea bei Nizza[1]) wie in Biarritz nachgewiesen; im Pariser Becken ist sie bekanntlich auf den Grobkalk beschränkt.

Die Zugehörigkeit der Formen von Mt. Pulli zu der Pariser Art ist sehr wahrscheinlich, da einzelne Stücke neben grosser Aehnlichkeit in Gestalt und Habitus auch die zahnartige Verstärkung der hinteren (oberen) Mundecke erkennen lassen, welche für *A. olivula* LAM. sehr charakteristisch zu sein scheint.

Länge 20, Breite 9 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

*Oliva nitidula* DESHAYES 1824.
Taf. XXVI, Fig. 11—12.

1824. *Oliva nitidula* DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 741, t. 96, f. 19 u. 20.
1848. — — — BRONN. Index palaeontol., p. 542.
1850. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 351, No. 244.

---

[1]) BELLARDI. l. c., Nice, p. 15 des Sep.

1866. *Oliva nitidula* DESH. An. sans vert., III, p. 580.
1870. — — — TH. FUCHS. Vicent. Tertiär, I, p. 742.
1889. *Olivella nitidula* DESH. COSSMANN. Cat. IV, p. 212.

Mehrere Stücke, darunter ein gut erhaltenes Exemplar. Die Bestimmung rührt von Herrn COSSMANN her. Ebenfalls auf den Grobkalk beschränkt. DI GREGORIO citirt (l. c., p. 39, t. 1, f. 37) *Oliva mitreola* LAM. aff. von S. Giovanni Ilarione. Die Kürze der Spira nähert diese Form sehr der *O. nitidula*, wie übrigens DE GREGORIO selbst betont: „La forma della spira ne ha più della *nitidula* che della *mitreola*." Er fügt später allerdings hinzu: „Al estremità columellare anteriore si trova poi un piccolo cercine calloso con molti solchi come negli essemplari di Parigi", womit die *O. mitreola* LAM. gemeint ist. Nach DESHAYES (Env. de Paris, II, p. 741) ist die Basis von *Oliva nitidula* „occupé par un petit bourrelet lisse ou à peine strié", während *O. mitreola* „est terminé à la base par un bourrelet oblique séparé supérieurement par un sillon profond, et sur lequel on voit 3 ou 4 petites stries inégales" (l. c., p. 743). Das von DE GREGORIO angegebene Merkmal stimmt also auf keine der beiden Arten genau, aber allerdings mehr zur *O. mitreola* als zur *O. nitidula*, so dass die Form von S. Giovanni als eine Zwischenform zwischen diesen beiden Arten aufzufassen sein würde, wenn man es nicht vorzieht, die beiden Pariser Species in eine zusammen zu ziehen. — Uebrigens wird *Oliva nitidula* DESH. zusammen mit *Oliva mitreola* LAM. von TH. FUCHS (l. c., Vicent. Tertiär, I, p. 142) aus den alteocänen Bildungen des Vicentino citirt.

### *Cypraea (Luponia) Moloni* BAYAN 1870.

### Taf. XXVI, Taf. 7.

1870. *Cypraea Moloni* BAYAN. Vénétie, p. 481.
1870. — — — BAYAN. Études, I, p. 59, t. 9, f. 1.
1880. — *(Epona) Moloni* BAYAN. DE GREGORIO. S. Giov. Ilarione, p. 37, t. 1, f. 31.

Schale gestreckt, an den Seiten etwas zusammengedrückt. Spira nicht sichtbar, von dem ringförmig um sie herumgeschlagenen Ende des äusseren Mundsaumes eingehüllt. Mündung submedian, fast geradlinig. Mundränder geschwungen, verdickt, nach dem Rücken der Schale hin sich scharf absetzend. Aussenrand mit etwa 19 feinen Zähnen, die ganz im Innern der Mündung sitzen und sich nach aussen hin nicht verlängern. Innenrand mit etwa der gleichen Anzahl von noch schwächeren Zähnen, von denen nur die vier ersten deutlich über die Mündung hinausgreifen. Vorderer Kanal gerade, stark erweitert, von zwei

schräg auf einander zulaufenden Zähnen begrenzt, den untersten, stärksten Zähnen jedes der beiden Ränder. Hinterer Kanal schmäler, leicht zur Seite gedreht, sein Aussenrand die Spira umfassend.

Länge 19, Breite 11 mm.

Fundort: Obere Kalke des Mt. Pulli.

An Exemplaren dieser Art, welche die paläontol. Sammlung des k. Museums für Naturkunde zu Berlin von Roncà, Ciuppio und Postale besitzt, entnahm ich folgende Maasse:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Exemplar aus dem Roncàkalke | 31 mm Länge, | 10 mm Breite. |
| „ aus Ciuppio | 30 „ „ | 13 „ „ |
| „ vom Postale | 18 „ „ | 11 „ „ |
| Ex. BAYAN's aus Crocegrande | 30 „ „ | 19 „ „ |

Die Type vom Mt. Pulli stimmt in allen wesentlichen Merkmalen mit der Beschreibung BAYAN's überein. Allerdings ist sie bedeutend kleiner, doch glaube ich nicht, dass die Dimensionen bei Cypraeen als Artmerkmale zu verwenden sind[1]; ausserdem besitzt das kgl. Museum für Naturkunde zu Berlin ein Exemplar der Art von Mt. Postale, welches in seinen Dimensionen mit der Form von Pulli ziemlich übereinstimmt[2]).

Die Art liegt demnach bisher vor von La Croce grande (BAYAN), Ciuppio (DE GREGORIO), Mt. Postale, Roncà-Kalk (Paläontol. Samml. des k. Mus. für Naturk. zu Berlin), Roncà-Tuff (Paläontol. Samml. der Strassburger Universität).

Die Verhältnisse der Spitze stellen die Form zu den Luponien.

Näher verwandte Typen des Pariser Beckens sind mir nicht bekannt.

### *Cypraea (Luponia) Proserpinae* BAYAN 1870.
Taf. XXIX, Fig. 12.

1870. *Cypraea Proserpinae* BAYAN. Vénétie, (2), p. 481.
1870. — — — Études, I, p. 57, t. 5, f. 4.
1880. — — — DE GREGORIO. Giov. Ilarione, p. 31, t. 6, f. 11 bis 14.
1882. — — — DI NICOLIS. Prov. di Verona, p. 93 u. 97.

[1]) cf. P. FISCHER. Man. de Conch, p. 663: „L'état adulte (scil. de *Cypraea*) est indiqué par la formation du labre réfléchi à l'intérieur et par la sécrétion des denticulations de l'ouverture; mais on trouve des coquilles adultes très-petites, et des coquilles minces, colorées comme les jeunes et dont la taille est considérable. BRUGIÈRE admet, pour expliquer ces faits, que l'animal peut dissoudre sa coquille et la reconstituer en l'agrandissant. Cette hypothèse a été confirmée par HANKEY qui prétend avoir vu des Cypraea résorbant leur coquille, prenant l'apparence d'un mollusque nu et sécrétant en suite une couche de matière glutineuse qui en peu de jours prend la consistance de la laque en écaille, et présente la forme d'un *Yetus*.

[2]) BAYAN's Original-Exemplar hat 30 mm Länge zu 19 mm Breite.

*Varietas pulliensis* mihi.

Gestalt birnförmig; Spira nicht sichtbar; oben (hinten) fast mpf abgestutzt, nur die Aussenlippe ein wenig hervorragend, :en (vorn) in breitem, fast senkrechtem Kanal endigend. Münng fast gerade, in der Mitte der Bauchfläche liegend, Mundnder mit starken, nach aussen sich weit verbreitenden Zähnen setzt, die dann und wann, aber nicht regelmässig in ihrer rke mit einander abwechseln. Der Aussenrand trägt deren . der Innenrand wie bei *C. Proserpinae* Typus 19. Wie weit h diese Zähne als Spiralrippen nach dem Rücken der Schalen erstrecken, lässt sich nicht sagen, da an dem einzigen vorgenden Stücke die oberste Schalenschicht abgeblättert ist.

Höhe 20, Breite 10 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

Ich möchte die Form von Mt. Pulli, welche sich nur durch ingere Grösse von der Art Bayan's unterscheidet (Bayan giebt :.. Études. p. 77, 52 mm Länge und 40 mm Breite für seine t an. de Gregorio, l. c., p. 31, 50 mm Länge und 28 mm eite), um so eher mit der letzteren identificiren, als auch de egorio l. c., p. 32 eine kleine Varietät (var. *praegnans* de eg.) vom Mt. Pulli angiebt, und als *C. Mazzepae* de Greg. c.. p. 32, t. 1, f. 39), die sich schwer von *C. Proserpinae* yan trennen lässt, noch kleiner ist als die Form von Pulli, h. nur 9 mm Länge zu 7 mm Breite erreicht.

Die Form ist wohl sicher zu den Luponien zu stellen. Ganz ie verwandte Arten aus dem Pariser Becken sind mir nicht cannt.

*C. Proserpinae* giebt Bayan aus dem Roncà-Kalke an (Cou:s à Nerita Schmiedeli), de Gregorio beschreibt sie aus Ciup- und in der var. *praegnans* vom Mt. Postale, di Nicolis rähnt sie vom Val d'Aveza und von Tassine aus der Provinz rona.

### *Cypraea (Luponia) Zignoi* n. sp.
Taf. XXIX, Fig. 14.

Schale mandelförmig, auf dem Rücken stark aufgebläht, auf Bauchseite abgeplattet. Spira nicht hervortretend, anscheid von der an dem einzig vorhandenen Exemplare leider abrochenen Spitze des äusseren Mundsaumes umhüllt. Mundder wulstförmig, vom Rücken der Schale sich abhebend, aber ıählich in denselben übergehend. Mündung submedian, die ne der Ränder verschwinden nach hinten zu und verstärken nach vorn. Die Columella trägt etwa 15, der Aussenrand

12 Zahnkerben, die sich in der Mitte des Aussenrandes ein wenig auf demselben verbreiten, sonst aber in der Mündung bleiben. Die letztere ist leicht sichelförmig, vorn stark erweitert, hinten verengt, an beiden Seiten leicht gebogen. Vorderer Kanal schwach entwickelt, nach der Seite gedreht; hinterer Kanal nicht erhalten.

Die Type steht den Luponien des Pariser Beckens, insbesondere neben *C. inflata* LAM., *C. Dollfussi* DE LAUBRIÈRES (Bull. soc. géol. de France, 1881, (3), IX, p. 379, t. 8, f. 10 bis 13, COSSMANN, Cat. IV, p. 100, t. 3, f. 22 — 23) zweifellos nahe, unterscheidet sich aber auch von der letzteren, ihr ähnlichsten, neben der geringeren Grösse durchgreifend durch Zahl und Vertheilung der Zähne. Unter den Cypraeen des venetianischen Tertiärs zeigt sie am meisten Beziehung zu *C. Proserpinae* BAYAN, unterscheidet sich aber auch von dieser durch die Mündungscharaktere und ihre mehr kugelige Form.

Länge 20, Breite 15, Breite der Mündung 8 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke. — 1 Exemplar.

### *Cypraea (Vulpicella) Lioyi* BAYAN 1870.

Taf. XXIX, Fig. 10.

1870. *Cypraea Lioyi* BAYAN. Vénétie, p. 481.
1870. — — — Études, I, p. 59, t. 7, f. 7.
(?) 1870. — *filiola* MAYER. Coq. foss. terr. tert. inf., Journal de Conchyl., XVIII, p. 337, t. 12, f. 3.
1880. — *(Luponia) Lioyi* BAYAN. DE GREGORIO. S. Giov. Ilarione, p. 29, t. 6, f. 1—3.

Schale birnförmig, oben doppelt so breit als unten, mit vorstehender, aber von Schmelz bedeckter Spira; Mündung glatt, mehr nach der rechten Seite gerückt, durch die inneren Zähne beider Mundränder ausserordentlich verengt, vorn (unten) etwas etwas erweitert, hinten (oben) stark verengt, nur leicht geschwungen, fast gerade. Kanal beiderseits eng, nach der Seite gedreht; äusserer Mundsaum sich nur undeutlich vom Rücken der Schale abhebend, oben die Spira umfassend. Beide Mundränder innen mit zahlreichen, spitzen, die Mündung verengenden Zähnen besetzt, die sich nach aussen hin nicht verlängern und nach vorn etwas an Stärke zunehmen.

Länge 25, Breite 18 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Oberer Kalk. — 1 Exemplar.

Die Form von Pulli entspricht durchaus bis auf eine etwas bedeutendere Aufblähung des Rückentheils und etwas stärker nach hinten erweiterten oberen Kanal der Figur DE GREGORIO's (l. c., t. 6, f. 2), deren Analoga mir in zwei Exemplaren aus Ciuppio (Strassb. Univ.-Samml.) und Croce grande (Meine Samml.) vor-

liegen. Diese Form DE GREGORIO's ist allerdings bedeutend grösser als die Type BAYAN's, der l. c., p. 60 nur 15 mm Länge und 8 mm Breite für seine Form angiebt, doch glaube ich bei der Uebereinstimmung aller, insbesondere der Mündungscharaktere nicht, dass hierauf specifische Trennungen zu rechtfertigen sind. Was nun die grössere Aufblähung der Type von Pulli anlangt, so giebt auch DE GREGORIO l. c. derartige Variationen von Ciuppio an (l'altra [scil. forma] è un pò più rigonfia verso il centro, posteriormente meno rostrata e di dimensione sensibilmente maggiore [var: superba nobis])". Ich lasse es dahingestellt, ob diese Varietät vielleicht später specifisch selbstständig zu machen wäre. In jedem Falle wäre die Form von Pulli auch dann mit ihr zu vereinigen, und sie würde also unter allen Umständen auch in der Fauna von S. Giovanni Ilarione vertreten sein.

Die Type gehört wohl ohne Zweifel in die Gruppe *Vulpicella* JOUSSEAUME 1884 (COSSMANN, Cat. IV, p. 99), aus welcher von COSSMANN im Pariser Becken *Cypraea angystoma* DESH. (An. s. vert. III. p. 562, Env. de Paris II, p. 723, t. 95, f. 39 u. 40) aus dem untersten Grobkalk und *C. prisca* DESH. (An. s. vert., p. 563, t. 105, f. 7 u. 8) aus den untersten Sanden angegeben werden. Beide Arten sind der italienischen Form ähnlich, ohne indessen vollständig mit ihr übereinzustimmen.

Sehr wahrscheinlich dürfte die von MAYER-EYMAR aus den Kalken des Postale aufgestellte Art mit der Type BAYAN's zu identifiziren sein. Auch MAYER vergleicht seine Art mit *C. prisca* DESH. und giebt an, dass die Dimensionen der Form schwanken. Wesentliche Unterschiede *C. Lioyi* BAYAN vermag ich weder aus der Abbildung, noch aus der Beschreibung MAYER's herauszufinden.

### *Cypraea (Cyproglobina) pisularis* DE GREGORIO 1880.
### Taf. XXIX. Fig. 13.

1880. *Cypraea (Cyproglobina) parvulorbis* DE GREG. var. *pisularis* DE GREG. S. Giov. Ilarione, p. 84, t. 1, f. 84 a, b.

?1882. *Cyproglobina parvulorbis* DE GREG. DI NICOLIS. Prov. di Verona, p. 93.

Schale klein, ziemlich kugelig, leicht in die Länge gezogen: Spitze schwach angedeutet, von dem hinteren (oberen) Kanal und seinen Rändern ganz bedeckt. Hinter der Spitze auf dem Rücken der Schale eine leichte, nabelförmige Vertiefung. Mündung mehr der Seite genähert, schwach halbmondförmig, von stark aufgewulsteten Lippen umgeben, in der Mitte gerade, vorn leicht, hinten stärker gebogen. Aussenrand mit etwa 20 Zähnen, welche sich nur wenig auf dem Rande selbst ausbreiten. Der Columellarrand trägt deren etwa ebenso viel, doch treten hier die oberen 4

und einige der medianen etwas über den Rand hinaus. Vorderer Kanal fast gerade, hinterer leicht nach der Seite gewendet, mit seinen Rändern die Spira umfassend. Erhabene, durch grosse Zwischenräume von einander getrennte Längsrippen verzieren den Rücken der Schale.

Länge 10, Breite 8 mm (DI GREGORIO giebt für sein Exemplar $8^1/_2$ und $7^1/_2$ mm an).

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

Die Art DE GREGORIO's besteht anscheinend aus heterogenen Elementen. Vielleicht konnte noch var. *phaseolina* DE GREG. (l. c., p. 36, t. 1, f. 24a u, b) zu der vorliegenden Form gezogen werden, doch lässt auch diese die so charakteristischen und ungewöhnlichen Längsrippen des Rückens nicht erkennen. Die übrigen als Varietäten zu *C. parvulorbis* DE GREG. gezogenen Formen scheinen mir von den beiden bereits erwähnten Typen verschieden, und es dürfte daher gerathen sein, von der Speciesbezeichnung DE GREGORIO's zu abstrahiren und nur die Varietäten event. als Arten zu berücksichtigen.

Wahrhaft überraschend ist bei der sonstigen Verschiedenheit der Faunen die grosse Aehnlichkeit zwischen der hier beschriebenen *C. pisularis* DE GREG. und der *C. corbuloides* BELL.[1] (l. c., Nummulitique de Nice, p. 215, t. 13, f. 5 u. 6) aus Nizza (La Palarea). Die Type BELLARDI's scheint sich nur durch die bedeutendere Grösse der Zähne zu unterscheiden; vielleicht wird sich hier später eine Identifikation zwischen beiden Arten vornehmen lassen, welche ich auf Grund des bisher vorliegenden Materials noch nicht wagen möchte.

Uebrigens scheint die hochinteressante kleine Art in Ciuppio selten zu sein, da DE GREGORIO nur ein Exemplar aus seiner eigenen Sammlung erwähnt.

Ob die von DI NICOLIS als *C. parvulorbis* DE GREG. aus dem Val d'Aveza citirte Form zu der vorliegenden Art gehört oder zu einer der anderen Varietäten, vermag ich nicht festzustellen.

### *Cypraea (Cypraedia) elegans* DEFRANCE.

Taf. XXIX, Fig. 9.

1824. *Cypraea elegans* DEFR. DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 725, t. 97, f. 3—6.
1850. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 350.
1851. — — — BELLARDI. l. c., Nice, p. 215.
1865. — — LK. HÉBERT. Terr. numm. de l'Italie septentr. etc. Bull. soc. géol. de France, p. 132.

---

[1]) LOUIS BELLARDI. l. c., Nice, 1852, p. 205 ff.

1866. *Cypraea elegans* DEFR. DESHAYES. An. sans vert., III, p. 566.
1870. — — — BAYAN. Vénétie, p. 459.
1870. — — DESH. TH. FUCHS. l. c., Vicent. Tert., p. 142.
1880. — *Cyprovula elegans* DEFR. DE GREGORIO. Fauna di St. Giov. Ilarione, p. 84, t. 1, f. 48; t. 6, f. 4.
1882. *Cyprovula elegans* DEFR. NICOLIS. l. c., Prov. di Verona, p. 85 u. 93.

Schale birnförmig, oben leicht eingesenkt, Spira nicht wahrnehmbar. Rücken mit Spiralrippen bedeckt, die an Stärke regelmässig mit einander abwechseln und von zahlreichen feinen Längsrippen gekreuzt werden, so dass durch die Vereinigung beider Skulpturformen zierliche, an die *Ficula*-Ornamentik erinnernde Quadrate entstehen. Vorderer Kanal weit, nach der Seite gebogen. Die Mündung und der hintere Kanal waren von dem sehr harten Gesteine nicht freizulegen.

Länge 25, Breite 20 mm.

Fundort· Mt. Pulli, Obere Kalke.

Trotzdem die Type von Mt. Pulli etwas breiter ist als die Pariser Form, welche bei annähernd gleicher Länge nach DESHAYES nur 14 mm Breite erreichen soll und trotzdem die Mündung des einzigen vorliegenden Stückes nicht frei zu legen war, scheint mir doch ein Zweifel an der spezifischen Identität beider ausgeschlossen, da die Gestalt und Ornamentik durchaus übereinstimmen.

Im Venetianischen liegt die Form bisher aus Ciuppio (DE GREGORIO), aus Roncà (Kalk) und la Croce grande (BAYAN), wie aus Fontanafredda und Val d'Aveza vor (DI NICOLIS).

### *Ovula Bayani* n. sp.

Taf. XXIX, Fig. 11.

Gestalt länglich-birnförmig, an beiden Enden zugespitzt, glatt. Mündung halbmondförmig, dem Aussenrande sehr genähert, der letztere mit der ihre Umgänge allerdings sehr undeutlich zeigenden Spira verwachsen, leicht verdickt, geschwungen, nach hinten etwas erweitert; er trägt an seiner Innenseite tief in der Mündung eine Reihe von nur wenig hervortretenden, nach vorn sich leicht verstärkenden Zahnkerben; der Columellarrand, welcher ebenfalls schwache Schwielen besitzt, zeigt keine Zähne. Hinterer Kanal stark nach der Seite gebogen, vorderer anscheinend weniger. (Das äusserste Ende der Spira ist an dem einzigen bisher vorliegenden Exemplar abgebrochen.)

Länge 25, Breite 10 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

Die Type ist eine echte *Ovula*, welche an der Columella keine Zähne besitzt. Sie ist in Folge dieses Merkmales mit der *Transovula Schefferi* DE GREG. (l. c., p. 28, t. 6, f. 12) nicht zu vereinigen, von welchem sie sich auch durch ihre Gestalt und durch die heraustretende Spira deutlich unterscheidet. Echte *Ovula*-Arten sind nach COSSMANN (Cat. IV, p. 95) im Pariser Becken nicht bekannt, dasselbe besitzt nur *Transovula*- und *Gisortia*-Formen.[1] — Die Art sei dem Angedenken eines Mannes gewidmet, welcher die Geologie und Paläontologie Venetiens mächtig gefördert hat und der Wissenschaft zu früh entrissen wurde!

*Gisortia Hantkeni* HÉB. et MUN.-CHALM. 1878.

1878. *Ovula Hantkeni* HÉBERT et MUN.-CHALM. Nouv. rech. terr. tert. du Vic. Compt. rend. etc., LXXXVI, p. 1810.
1878. — — — LEFÈVRE. Les grandes Ovules des terr. éocènes. l. c., p. 49, t. 7, f. 1; t. 8, f. 1.
1890. — — — MUNIER. Études etc., p. 46.

Diese Art, welche in der ausgezeichneten Arbeit LEFÈVRE's typisch abgebildet wurde, wurde bereits von HÉBERT u. MUNIER-CHALMAS vom Mt. Pulli erwähnt. Sie liegt auch der paläontologischen Sammlung des K. Museums für Naturkunde zu Berlin in einem sicheren Bruchstück vor, welches mir indessen keine Veranlassung giebt, der ausführlichen Beschreibung LEFÈVRE's etwas hinzuzufügen, es sei denn, dass die Aussenlippe desselben auf ihrer äusseren Schwiele einige Längsfurchen besitzt, welche von LEFÈVRE nicht angegeben werden.

Länge des Bruchstückes 110, Breite 35 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

K. Museum für Naturkunde zu Berlin (Paläontol. Samml.) 1 Exemplar. (Fragment.)

Die Art wird von HÉBERT und MUNIER-CHALMAS auch vom Mt. Postale angegeben.[2] Leider hat LEFÈVRE nicht hinzugefügt, nach welchem Exemplar die Zeichnung, l. c., t. 7, f. 1, t. 8, f. 1, entworfen wurde, ob nach demjenigen des Mt. Pulli oder des Mt. Postale. Ich besitze die Art nicht von der letzteren Lokalität, dagegen eine der *Ovula gigantea* MÜNSTER sp. (*Strombus*)

---

[1]) Auch im englischen Eocän scheint dies der Fall zu sein. EDWARDS u. WOOD geben nur eine *Ovula? antiqua* E. EDW. an (l. c., p. 186, t. 17, f. 8a—b) und diese „may be the young shell of a *Cypraea* ressembling the *C. acuminata* of Melleville“.

[2]) TH. LEFÈVRE. Recherches paléontologiques. Les grandes espèces d'Ovules des terrains éocènes. Description de l'Ovule des environs de Bruxelles. *Ovula* (*Strombus*) *gigantea* MÜNST. sp. Annales de la société malacologique de Belgique, Année 1878, XIII, ((2), T. 3) Bruxelles, p. 22 ff. (Planches III à VIII.)

sehr nahestehende, aber durch eine grössere Anzahl von freien Umgängen der Spira unterschiedene Art, welche ich demnächst mitzutheilen gedenke.

*Cylichna coronata* LAMARCK. 1801.

Taf. XXVI. Fig. 18.

1801. *Bulla coronata* LAMARCK. Annales de Musée, I. p. 222.
1807. — — — Ibidem, VIII, t. 59, f. 4a u. b.
1818. — — — DEFRANCE in Dictionnaires des sciences natur., V.
1824. — — — DESHAYES. Env. de Paris, II, p. 42, t. 5, f. 18 bis 20.
1850. — — — D'ORBIGNY. Prodrôme, II, p. 373.
1866. — — — DESHAYES. An. sans vert., II, p. 631.
1870. — — — FUCHS. l. c., Vicent. Tertiär, p. 163 u. 180.
1889. *Cylichna* — — COSSMANN. l. c., Cat. IV, p. 815.

Die Form von Pulli besitzt die Gestalt eines stark in die Länge gezogenen Knäuels, dessen Spitze tief trichterförmig eingesenkt ist und von einem starken Wulst umgeben wird. Dieser wird von einigen weit von einander entfernten Spiralrippen durchzogen, welche ihrerseits von zahlreichen, geschwungenen, erhabenen Längsrippen durchkreuzt werden. Die Mündung ist schlitzförmig, hinten (oben) stark verengt, vorn (unten) verbreitert; die Columella ist faltenartig gedreht. Einige sehr undeutliche Spiralrippen scheinen an der Basis aufzutreten, sonst ist die Schale glatt.

Länge des kleinsten der 3 vorhandenen Exemplare 4, Breite 2 mm,

Länge des grössten der 3 vorhandenen Exemplare 13, Breite 4 mm.

Fundort: Mt. Pulli, Obere Kalke.

Die Bestimmung rührt von Herrn COSSMANN her. Die Form [v]on Pulli stimmt in allen wesentlichen Punkten mit der des [Pa]riser Beckens, welche mir selbst in einer Anzahl von Herrn [Co]SSMANN bestimmten Exemplaren aus dem Untereocän von Hérou[val] vorliegt, vollständig überein. Wenn die Spiralrippen an der [Bas]is bei der Form von Pulli sehr undeutlich werden, so kann [ich] dieselbe Erscheinung an meinem Pariser Materiale beobachten. [Viel]leicht spielt hier in beiden Fällen die Erhaltung die Haupt-

[1]) Uebrigens scheint im Roncà-Kalke auch eine *Gisortia* vorzukom[men]. Wenigstens giebt TH. FUCHS (MENEGUZZO's und TIBALDI's Pe[trefac]tensammlungen, l. c. p. 82 *Ovula tuberculosa* DUCL.) aus dem[selben] an. Auch in der 1870 (Vicent. Tert., p. 142) von TH. FUCHS [gegebe]nen Liste der bezeichnendsten Versteinerungen des älteren Com[plexes] der Vicentiner Eocänbildungen wird *Cypraea (Ovula) tuber[culosa]* DUCL. aufgeführt.

rolle. Allerdings scheint die venetianische Art grösser zu werden als die Pariser, wenigstens als die mir vorliegenden Stücke; doch giebt auch DESHAYES (l. c., Env. de Paris) die gleichen Maasse 13 mm Länge und 5 mm Breite für seine Type an. Die Art reicht im Pariser Becken vom tiefsten Eocän bis in die mittleren Sande, wo sie erlischt; im Vicentino gehört sie zu denjenigen Typen, welche bis in das Oligocän hereinreichen; FUCHS citirt sie vom Mt. Grumi; ich besitze ebenfalls Exemplare von dieser Lokalität in meiner Sammlung.

*Atys* sp.

Ausser dieser *Cylichna* liegen von Opisthobranchiaten noch Reste eines kleinen *Atys* aus den oberen Kalken vor, deren dürftige Erhaltung aber keine Bestimmung zulässt.

---

Es geht aus dieser tabellarischen Zusammenstellung mit Sicherheit hervor, dass die von mir bearbeitete Fauna des Mt. Pulli sich auf das Innigste anschliesst an die Fauna von Roncà, insbesondere an die brackische des Roncà-Tuffes. Gemeinsam sind ihr mit der letzteren folgende Arten (23):

*Anomia gregaria* BAYAN.
*Cyrena sirena* BRNGT.
— *alpina* D'ORB.
— *Baylei* BAYAN.
*Modiola corrugata* BRNGT.
*Tichogonia euchroma* OPPENH.
*Natica Vulcani* BRNGT.
— *patulina* BRNGT.
— *parisiensis* D'ORB., vielleicht auch *N. depressa* LAM.
*Melania stygis* BRNGT.
*Melanatria vulcanica* v. SCHLOTH.
*Melanopsis vicentina* OPPENH.
*Diastoma costellatum* LAM.
*Cerithium lemniscatum* BRNGT.
— *calcaratum* BRNGT.
— *baccatum* BRNGT.
— *bicalcaratum* BRNGT.
— *pentagonatum* BRNGT.
— *lamellosum* BRNGT.
— *dal Lagonis* OPPENH.
— ? *corrugata* BAYAN.

| | | |
|---|---|---|
| | | … im Pariser Becken, Woolwich und Kent in England. |
| *Hydrobia pullensis* OPPENH. | — | — |
| *Natica Vulcani* BRNGT. | Roncà (Tuff), Colli Berici (Monticello). | N.W. Ungarn, Schichten mit *N. subplanulata* v. HANTK. et MAD. bis in diejenigen mit *N. striata* D'ORB. hinauf (v. HANTKEN), Guttaring (Kärnthen), Oberburg (Steiermark)? (v. ZITTEL), nahe verwandt mit *N. intermedia* DESH. aus den Sables de Cuise, Kosavin in Kroatien (FRAUSCHER), Krappfeld in Kärnthen (PENECKE), Kermetlik im Balkan (TOULA). |
| — *caepacea* LAM. | Mt. Postale, St. Giovanni Ilarione, Roncà (Kalk) (MUNIER, Ét., p. 58), Villa Ugolini bei Verona (BITTNER), Fontanafredda, Fontanella, Costagrande, Val d'Aveza im Veronesischen (NICOLIS). | Grobkalk und Sables moyens im Pariser Becken. |
| — *patulina* MUN.-CHALM. | Roncà (Tuff). | N.W. Ungarn, Südlicher Bakony (teste v. HANTKEN und MUNIER-CHALMAS). |
| — *parisiensis* D'ORB. | Roncà (Tuff und Kalk), Mt. Postale (meine Sammlung), Sattel zwischen San Lorenzo und Sarego in Roncà-Schichten (k. k. geol. Reichanst.), oligocäne Gombertoschichten, Mt. Grumi etc. (FUCHS). | Einsiedeln (MAYER), Kressenberg (GÜMBEL), Saint-Bonnet, Faudon, Entrevernes etc. in den Basses-Alpes (HÉBERT und RENEVIER), ? Grobkalk von Mons (BRIART und CORNET), Grobkalk und Sables moyens des Pariser Beckens, Valogne, la Palarea, le Puget, Gap, Halagebirge in Indien (DESH.). |
| — *depressa* LAM. | Roncà (teste DESHAYES). | Grobkalk des Pariser Beckens, Bretagne (VASSEUR). |
| — *cochlearis* v. HANTK. | Mt. Postale. | N.W. Ungarn, Südlicher Bakony (teste v. HANTKEN und MUNIER-CHALMAS). |
| *Melania stygis* BRNGT. | Roncà (Tuff). Colli Berici zwischen S. Lorenzo und Sarego (BITTNER). | Nummuliten-Formation von Ungarn (Pizke, Labatlan etc.) (teste v. ZITTEL und v. HANTKEN). Die sehr nahe verwandte *M. lactea* LAM. geht von den Sables de Cuise bis in die Sables moyens (COSSMANN) und wird von HÉBERT und RENEVIER aus den Westalpen citirt. |

[1]) PHILIPP DE LA HARPE: Monographie der in Aegypten und der lybischen Wüste vorkommenden Nummuliten. Palaeontographica, XXX. Cassel 1888. p. 154 ff. cf. p. 215.

| | Venetianisches Tertiär. | Andere Lokalitäten. |
|---|---|---|
| *Melanatria vulcanica* v. SCHLOTH. | Roncà (Tuff), Mt. Postale. | Untereocän des Pariser Beckens, Eocän von Reichenhall (FUCHS), Kosavin in Kroatien (PENECKE). |
| — *auriculata* v. SCHLOTH. | Roncà (Tuff), Colli Berici (Castelcerin, BITTNER). | N.W. Ungarn, Graner Becken, von den untersten Schichten bis in den Horizont mit *N. striata* D'ORB. (v. HANTKEN und MUNIER-CHALMAS), Südlicher Bakony (v. HANTKEN und MUNIER-CHALMAS), Krappfeld in Kärnthen (PENECKE). |
| *Melanopsis vicentina* OPPENH. | Lovara di Tressino, Muzzolon, Purga di Bolca, Pragano, Colle Battaja bei Bolca, Roncà (Tuff und Kalk). | — |
| *Diastoma costellatum* LAM. | Roncà (Tuff und Kalk) (letzteres teste BAYAN) Castelgomberto (FUCHS). | Grobkalk und Sables moyens im Pariser Becken, Westalpen HÉBERT und RENEVIER), Reichenhall (TH. FUCHS), Oligocän von Südwestfrankreich (GRATELOUP). |
| *Glauconia ? eocaena* OPPENH. | — | — |
| *Cerithium lemniscatum* BRNGT. | Roncà (Tuff), Colli Berici (Monticello und Castelcerin (teste BITTNER). | Südlicher Bakony (Pussta Forna) (teste v. ZITTEL), Kosavin (FRAUSCHER). |
| — *corrugatum* BRNGT. | Roncà (Tuff). | Kosavin in Kroatien (FRAUSCHER). |
| — *Vulcani* BRNGT. | Desgl. | Desgl. |
| — *calcaratum* BRNGT. | Roncà (Tuff und Kalk) (BAYAN). | Krappfeld (?) (PENECKE), Eocän der Umgegend von Thun (MAYER-EYMAR). N.W. Ungarn (Graner Braunkohlengebiet) (teste v. HANTKEN und VON ZITTEL), Kosavin (FRAUSCHER). |
| — *baccatum* BRNGT. | Roncà (Tuff). | Kosavin (FRAUSCHER), Kermetlik im östl. Balkan (TOULA). |
| — *bicalcaratum* BRNGT. | Roncà (Tuff), Colli Berici (Castelcerin) (BITTNER). | N.W. Ungarn (Graner Braunkohlengebiet), Kosavin (FRAUSCHER). |
| — [illegible] | [illegible] (Tuff und Kalk) (BAYAN) (NICOLIS). | ? N.W. Ungarn (Südl. Bakony, Urkút und Pussta Forna) |
| *Ovula Bayani* OPPENH. | — | — |
| *Gisortia Hantkeni* HÉB. et MUN.-CHALM. | Mt. Postale (HÉBERT et MUNIER-CHALM.). | — |
| *Clyichna coronata* LAM. | Mt. Grumi (Oligocän). | Untere Sande, Grobkalk und mittlere Sande des Pariser Beckens. |

*Cerithium ? Vulcani* BRNGT.
*Tritonidea polygona* LAM.

Dazu gesellen sich dann noch

*Cardium polyptyctum* BAYAN, *Cryptoconus lineolatus* LAM.,

welches bisher nur im Roncà-Kalke aufgefunden, sich aber auch im Tuffe finden dürfte, und

*Fusus approximatus* DESH.,

welcher anscheinend BRONGNIART auch aus Roncà vorlag, wie

*Natica caepacea* LAM., *Cypraea elegans* DEFR., *Cypraea Moloni* BAYAN, *Proserpinae* BAYAN,

welche sowohl im Roncà-Kalk als in dem Tuffe von Ciuppio (S. Giovanni Ilarione) auftreten. Mit Ciuppio und den ihm analogen Bildungen (Croce grande, Val d'Aveza etc.), welche ich für gleichaltrig mit dem Roncà-Complexe halte, hat die Fauna von Pulli zudem gemeinsam:

*Cypraea Lioyi* BAYAN.
— *pisularis* DE GREG.
*Fusus approximatus* DESH.
*Cardium obliquum* DESH.

Dem gegenüber sind Mt. Pulli mit Mt. Postale gemeinsam (13 Arten):

*Nummulites Biarritzensis* D'ARCH.
*Orbitolites complanata* LAM.
*Melanatria vulcanica* v. SCHLOTH.
*Natica caepacea* LAM.
— *parisiensis* D'ORB.
— *cochlearis* v. HANTK.
*Voluta mitrata* DESH.
*Cryptoconus lineatus* LAM. var. *semistriata* DESH.
*Cerithium lamellosum* BRNGT.
*Gisortia Hantkeni* MUN.-CHALM.
*Cypraea Proserpinae* BAYAN.
— *Moloni* BAYAN.
*Lucina pullensis* OPPENH.

Von diesen Arten, welche also in der Zahl ganz zurücktreten, sind aber über die Hälfte, 8 Arten, diesem Niveau im Vicentino nicht eigenthümlich, sondern gehen weiter hinauf.

*Orbitolites complanata* LAM. findet sich auch in den dem Roncà-Kalk etwa gleichwerthigen Tuffen von S. Giovanni Ilarione (Ciuppio, Pozza, Busa del Prate), wie an der Gichelina, die

etwa dem Roncà-Tuffe gleichaltrig sein dürfte.[1]) *Cerithium lamellosum* wie *Natica parisiensis* finden sich bei Roncà und Ciuppio und scheinen dort sogar viel häufiger zu sein als am Mt. Postale, die Cypraeen finden sich ebenfalls an den beiden jüngeren Lokalitäten. *Natica caepacea* LAM. findet sich, wie bereits oben bemerkt. ebenfalls in dem Niveau von S. Giovanni Ilarione. wie im Roncà-Kalke[2]) und *Cryptoconus lineatus* LAM. var. *semistriata* DESH. geht nach FUCHS (l. c., Vicent. Tertiär, p. 150) sogar bis in das Oligocän herauf und findet sich noch in den jüngsten Bildungen desselben am Mt. Grumi bei Castelgomberto; während *Melanatria vulcanica* gleichfalls, wie bereits erwähnt, ihr Hauptvorkommen im Roncà-Tuffe besitzt.

Rein zahlenmässig betrachtet scheint also die Entscheidung über die Altersfrage des Complexes vom Mt. Pulli ungemein einfach zu liegen. 21 Arten sind ihm abzüglich der auch am Postale auftretenden *Melanatria vulcanica* v. SCHLOTH. und einschliesslich des *Cardium polyptyctum* BAYAN des Roncà-Kalkes von bisher ausschliesslich auf Roncà beschränkten und am Mt. Postale noch nicht aufgefundenen Arten gemeinsam; dagegen finden sich in ihm 5 Species (*N. biarritzensis* D'ARCH., *Natica cochlearis* v. HANTK., *Voluta mitrata* DESH., *Gisortia Hantkeni* MUN.-CHALM., *Lucina pullensis* n. sp.), welche nach den bisherigen Erfahrungen als für Mt. Postale typisch, d. h. in keinem höheren Niveau bisher aufgefunden, angesehen werden müssen. Demgemäss hätte man den Complex vom Mt. Pulli als ein Aequivalent des brackischen Roncà-Tuffes anzusehen und würde sich dann erinnern, dass auch die Fauna vom Mt. Postale in ihren oberen Lagen langsam einen brackischen Charakter gewinnt[3]), dass in ihr dort typische Roncà-Arten auftreten[4]) und ihr Complex an verschiedenen Punkten, wie MUNIER nachgewiesen hat, von Schichten mit *Nummulites perforata* D'ORB. überlagert wird[5]), welche faunistisch dem Roncà-Kalk und S. Giovanni Ilarione entsprechen. Man könnte es dann für möglich, ja für wahrscheinlich halten, dass auch die drei am Mt. Pulli auftretenden, bisher in Roncà nicht, wohl aber am Mt. Postale aufgefundenen Arten sich bei einer genauen Kenntniss der reichen Fauna von Roncà auch dort noch einstellen könnten. Allzuweit dürften ja wohl auch

---

[1]) MUNIER. Etudes (1891), p. 18. und a. a. O.

[2]) Cf. u. a. MUNIER. Ét., p. 58.

[3]) MUNIER. l. c., Étude (1891), p. 46 u. 47.

[4]) u. a. *Melanatria vulcanica* v. SCHLOTH., welche mir, wie bereits oben erwähnt, in zahlreichen, von SÜSS seiner Zeit gesammelten Exemplaren aus diesen obersten Lagen des Mt. Postale vorliegt.

[5]) MUNIER. Étude, p. 38 (Coupe relevée à l'est de Mussolino).

die Absätze vom Mt. Postale und von Roncà zeitlich nicht auseinander liegen. Hat ja doch BAYAN in seiner trefflichen Studie sogar den Versuch gemacht, den Kalk des Mt. Postale mit dem Tuffe von Roncà zu identificiren[1], und auf Grund seiner faunistischen Verhältnisse sogar Analogien mit dem Roncà-Kalk zu betonen. Wenngleich diese letztere Annahme auch heute noch strittig ist, so beweist sie doch die grosse faunistische Aehnlichkeit zwischen beiden Gebilden, eine Aehnlichkeit, die bei jedem neuen Funde schärfer hervortritt und bei einer Bearbeitung grösserer, beiden Fundpunkten entstammender Materialien noch deutlicher zur Erscheinung gelangen dürfte.

Man würde endlich noch zur Unterstützung der Argumentation den Umstand herbeiziehen können, dass der unter dem ganzen Complex vom Mt. Pulli ruhende und von ihm durch versteinerungsleere Tuffe getrennte Complex von weissen Kalken bereits Nummuliten und Alveolinen enthält, welche für den Mt. Postale charakteristisch sind, und man könnte dann die geringere Mächtigkeit dieser Kalke gegenüber denen des Mt. Bolca und Mt. Postale als durch locale Verhältnisse gegeben ansprechen.

Ein Umstand spricht nun gegen diese sehr wahrscheinliche und, wie die vorliegende Monographie wohl beweisen dürfte, durch Thatsachen hinlänglich gestützte Hypothese, welchen ich nicht vermeiden will hier anzuführen und einer Discussion zu unterziehen. Es ist dies die zweifellose Anwesenheit von *Nummulites biarritzensis* D'ARCH. in unserem Niveau des Mt. Pulli und das Fehlen von *N. perforata* und *N. complanata* (von der anscheinend im Roncà-Tuffe ganz völlig isolirten *N. Brongniartii* D'ARCH. ganz abgesehen) in demselben. *N. biarritzensis* ist für MUNIER[2]) ein Leitfossil seiner zweiten Nummulitenzone im Vicentino, *N. perforata* das prägnanteste der dritten, und ohne die vielen Irr-

[1]) BAYAN. (l. c., Vénétie, p. 457. Étage B [appendice]): „Je range dans l'étage B, mais avec un certain doute, un ensemble de couches assez développées dans le Vicentin, et dont je n'ai pas été à même de reconnaitre les relations d'une façon complète, je veux parler des couches à Alvéolines, si développées au Mt. Bolca et au monte Postale .... ses fossiles tendraient plus à la rapprocher du système C que de l'étage B, mais l'existence à la Gichelina près de Malo, d'une couche à Alvéolines, au-dessous des assises à *Nerita Schmiedeli* et *Conoclypeus conoideus*, conduit, au contraire, à rattacher ce groupe à l'étage B."

[2]) MUNIER. Étude, p. 15. *Nummulites biarritzensis* D'ARCH. findet sich allerdings nach D'ARCHIAC an anderen Orten auch in Schichtenverbänden, welche bisher ziemlich allgemein Roncà gleichgestellt wurden; so z. B. abgesehen von Biarritz selbst am Kressenberg, an der Palarea und Cap la Mortola bei Nizza, an den Diablerets und in Einsiedeln, Bürgenstock, Gemmenalp, Stockhorn etc. in der Schweiz.

thümer, welche, wie an anderer Stelle gezeigt, sich in dieser Aufstellung MUNIER's finden, irgendwie zu verkennen, muss man doch zugeben, dass in diesem Punkte die bisher vorliegenden Beobachtungen diejenigen MUNIER's bekräftigt haben. Allerdings kann man demgegenüber darauf hinweisen, dass diese Beobachtungen bisher nur sehr lückenhafte und dürftige sind, und dass die Verallgemeinerungen derselben sich daher noch auf ein verschwindend kleines Material an thatsächlichen Untersuchungen stützen; man kann betonen, dass die verticale Vertheilung der Nummuliten auch an anderen Punkten eine sehr merkwürdige ist, dass im Bakony z. B. die Zonen mit *N. perforata*, *N. striata* und *N. Tschihatscheffi* zusammenfallen, welche im Graner Becken so plastisch und mathematisch genau von einander getrennt sind, dass aber selbst in dem letzteren das Schema nicht immer vollständig durchgreift, und dass hier, wie v. HANTKEN (l. c., Graner Braunkohlengebiet, p. 70; Kohlenflötze etc., p. 220) selbst zugiebt, seltene *N. striata* sich in der Zone mit *N. perforata* und *N. Lucasana* finden, in welcher sie als das Leitfossil des nächst höheren Complexes eigentlich noch nicht auftreten dürften. Auch scheint *N. biarritzensis* in anderen Gebieten sich im Wesentlichen erst oberhalb des Horizontes mit *N. perforata* einzustellen und dort ein höheres Niveau zu charakterisiren, so z. B. in Nizza, wie das TOURNOUER[1]) seiner Zeit angegeben hat. Es wird also die Beurtheilung der Altersfrage des Pulli-Complexes im Wesentlichen nach den bisherigen Beobachtungen von der Stellung abhängen, welche man den Nummuliten im Gegensatze zu den Mollusken als Leitfossilien bestimmter Horizonte einzuräumen geneigt ist, und andererseits werden noch genauere Untersuchungen über die verticale Verbreitung dieser Organismen im Vicentino selbst abzuwarten sein. Allzuweit kann, dies lehren die Verhältnisse der Umgegend von Bolca, insbesondere die von MUNIER nachgewiesene Ueberlagerung der unteren Kalke derselben[2]) durch *Perforata*-Schichten, die Fauna vom Mt. Pulli von der des Roncà-Tuffes zeitlich nicht entfernt sein. Sollten wir in ihr also ein Aquivalent der obersten Schicht des Mt. Postale zu sehen haben, so hätten wir daraus zu folgern, dass schon vor der Fauna von Roncà am Mt. Pulli eine mit der letzteren in der Mehrzahl der Arten durchaus übereinstimmende Fauna lebte und

[1]) Cf. R, TOURNOUER. Note paléontologique sur quelques-uns des terrains observés dans la Réunion extraordinaire de la société géologique à Fréjus et à Nice. Bull. soc. géol. de Fr., Paris 1876—77, (3), V, p. 841 ff.

[2]) MUNIER. l. c., Étude (1891), p. 38 (coupe relevée à l'est de Mussolino).

begraben ward, und dass die überraschende Aehnlichkeit in den Fossilien beider Fundpunkte auf die Analogie des Mediums, in beiden Fällen stark angesüsste, brackische Gewässer zurückgeführt werden muss.

Aus der dieser Arbeit angehängten Tabelle geht ferner die schon seit längerer Zeit bekannte, von Hébert und Munier-Chalmas hervorgehobene faunistische Analogie hervor, in welcher die Fauna des Mt. Pulli zu der des unteren Eocän des nordwestlichen Ungarn steht. Es enthalten die Lignite von Pulli folgende ungarische Arten:

*Ostrea supranummulitica* Zitt.
*Anomia gregaria* Bayan var. *dentata* v. Hantk.
*Modiola corrugata* Brngt.
*Natica Vulcani* Brngt.
— *patulina* Mun.-Ch.
— *cochlearis* v. Hantk.
*Melania stygis* Brngt.
*Melanatria auriculata* v. Schloth. var. *Hantkeni* Mun.-Ch.
*Cerithium lemniscatum* Brngt.
— *calcaratum* Brngt.
— *bicalcaratum* Brngt.
*Tritonidea polygona* Lam.

vielleicht auch

*Cerithium pentagonatum* v. Schloth,.

also die immerhin sehr stattliche Zahl von 12, vielleicht sogar 13 gemeinschaftliche Formen; von diesen sind 5 bisher nur im Graner Becken vorhanden (*Ostrea supranummulitica*, *Anomia gregaria*, *Modiola corrugata*, *Natica Vulcani*, *Melania stygis* Brngt.). 3 bisher nur im Bakony: *Natica patulina* Mun.-Ch., *N. cochlearis* v. Hantk., *Cerithium lemniscatum* Brngt., vielleicht auch *C. pentagonatum* v. Schloth.; gemeinsam sind beiden Gebieten *Melanatria auriculata* v. Schloth., *Cerithium calcaratum* Brngt., *C. bicalcaratum* Brngt., *Fusus polygonus* Lam. Von diesen geht die grösste Mehrzahl allerdings im Graner Becken entweder wie *Anomia gregaria* Bay., *Modiola corrugata* Brngt., durch alle Horizonte, von den unteren Süsswasserbildungen bis zum Complexe mit *Nummulites striata* d'Orb., welcher faunistisch am meisten der Roncà-Stufe entspricht, oder setzt erst in diesem ein, wie *N. Vulcani* Brngt., *Tritonidea polygona*. Auf das unterste Niveau, die Brack-

wasserschichten mit *Cyrena grandis* v. HANTK., beschränkte Formen, wie *Pyrgulifera gradata* ROLLE, *Bithynia carbonaria* MUN.-CH. etc. finden sich am Mt. Pulli nicht; ich habe aus diesem Umstande, wie aus dem weiteren, dass in der Schichtenfolge des Mt. Pulli, wenn wir die zahlreiche Identität der Lignite in Ungarn und an diesem Punkte des Vicentino unbedingt festhielten, die die ersteren in Ungarn überlagernden. ziemlich mächtigen Thone mit *N. subplanulata* HANTK. et MAD. im Vicentino fehlen würden, geschlossen, dass die ungarischen Lignite etwas älter sein dürften als die vicentiner, dass sie ungefähr den Alveolinen-Kalken zu parallelisiren sein würden, und dass die Lignite vom Mt. Pulli den *Subplanulata*-Thonen und einem Theil des *Perforata*-Horizontes zu identificiren seien. und halte an dieser Schlussfolgerung auch heute fest.

*Natica cochlearis* v. HANTK., *N. patulina* MUN.-CH. u. a. finden sich im Bakony in dem Horizonte mit *N. laevigata* LAM., welcher ebenfalls etwas älter sein dürfte als die Lignite vom Mt. Pulli. da er von Kalkmergeln mit *N. perforata, N. complanata, N. spira, N. Lucasana, N. Tschichatscheffi* u. a. im Bakony überlagert wird, welche ihrerseits wohl erst der Roncà-Stufe entsprechen dürften; die *Laevigata*-Schichten von Urkút dürften im Vicentino wohl in den Kalken vom Mt. Postale ihr zeitliches Aequivalent finden; dass ihre Fauna sich in dem höheren Complexe mit *N. perforata* in Ungarn[2]) nicht wieder findet, hängt wohl hier mit faciellen Verhältnissen zusammen, welche bewirken, dass überhaupt Molluskenreste in dieser letzteren nur äusserst dürftig erhalten sind. v. HANTKEN citirt hier grosse Steinkerne von *Cerithium giganteum* DESH. aff., *C. Tschihatscheffi* D'ARCH.,

---

[1]) Die Pussta Forna wurde hier noch dem Bakony zugerechnet, wenngleich sie v. HANTKEN (Kohlenflötze etc., p. 265) noch zum Vertes-Gebirge rechnet. Die Schichten der Pussta Forna bei Stuhlweissenburg, deren ausserordentlich gut erhaltene Fossilreste bisher nur bei einer Kohlenschürfung erhalten wurden, scheinen jünger zu sein als die *Laevigata*-Schichten des südlichen Bakony; wenigstens parallelisirt sie v. ZITTEL (l. c., Ob. Nummulitenform., p. 361) unbedenklich mit dem *Striata*-Horizonte der Graner Gegend, und v. HANTKEN ist geneigt, sie in dasselbe Niveau wie Labatlan zu versetzen, also ebenfalls dem *Striata*-Horizont zuzuweisen. (cf. v. HANTKEN, l. c., Graner Braunkohlengebiet, p. 78). Nummuliten scheinen bisher in der Pussta Forna nicht gefunden zu sein; wenigstens sind mir genaue Angaben über die dort auftretenden Arten nicht bekannt geworden.

[2]) Die Pussta Forna wäre der einzige Punkt, welcher nach den jetzigen Anschauungen als Aequivalent des *Perforata*- oder *Striata*-Complexes bisher aus der Gegend des Bakony faciell verglichen werden könnte. Auch von dort werden bisher Formen wie *Natica cochlearis*, *Natica patulina* nicht angegeben.

*Nerita Schmideliana* Chemn., *Terebellum convolutum* Desh., *Ostrea gigantea* Leym. neben *Cardium, Pecten, Spondylus* sp., eine Fauna, welche, dürftig erhalten, demnach unzweifelhafte Analogien mit dem Roncà-Kalke und S. Giovanni Ilarione erkennen lässt.

Meine Auffassung der Beziehungen zwischen dem unteren Eocän von N.W. Ungarn und dem Vicentinischen lässt sich folgendermaassen darstellen.

| | Graner Gebiet. | Südl. Bakony. | Vicentino. |
|---|---|---|---|
| M. Eocän | Mergel mit *N. striata*<br>Mergel mit *N. perforata*<br>*Subplanulata*-Thon | Mergel mit *N. perforata, spira, complanata, Tschihatscheffi, C. giganteum, Velates Schmidelianus* etc. | Roncà-Kalk und Tuff von S. Giovanni Ilarione.<br>Roncà-Tuff und Lignite vom Pulli. |
| U. Eocän | Lignite mit *Cyrena grandis*<br>Süsswasserkalk mit *Bithynia carbonaria* Mun.-Ch. | *Laevigata* - Schichten mit *Natica cochlearis* v. Hantk. | Membro und Kalk vom Bolca und Postale.<br>Spileccotuff und Kalk. |
| Ob. Kreide | | | Scaglia. |

Die Lignite von Pulli stehen somit meiner Ueberzeugung nach an der Grenze zwischen Unter- und Mitteleocän und reichen vielleicht in ihren tieferen Lagen noch etwas in das Untereocän hinab. Die mit dem Pariser Becken gemeinsamen Formen finden sich in demselben zum grössten Theile im Grobkalke; doch sind auch Formen vorhanden, welche, wie *Melania vulcanica* und *Corbula biangulata* auf das untere Eocän im Pariser Becken beschränkt sind oder, wie die Reihe des *Fusus segregatus* Desh., bereits im Untereocän einsetzen.

Immerhin wird man auf die stratigraphische Parallelisirung der verschiedenen Horizonte der älteren Nummulitenformation unter einander wie mit denen des Nordmeeres nicht eher einen besonderen Nachdruck legen und in ihnen mehr als allenfalls wahrscheinliche Hypothesen erblicken dürfen, als nicht die verticale Vertretung der Thierwelt in den südlichen Bereichen selbst einigermaassen erforscht und klarer vor Augen liegt. Bisher besitzen wir nur die dürftigsten Fragmente. Mit der grossen Verbreitung des *Velates Schmidelianus*, einer für das Pariser Becken typisch untereocänen Form, in den Absätzen des Nummulitenmeeres vom Alter

der Roncà-Stufe wäre jedenfalls mit demselben Rechte für ein höheres Alter derselben zu plädiren, wie HÉBERT in dem *Fusus subcarinatus* einen Beweis für geringeres Alter zu erblicken geneigt war. [1])

Kosavin in Kroatien und das Krappfeld in Kärnthen dürften, wie dies auch von FRAUSCHER und PENECKE seiner Zeit angenommen worden ist, mit Roncà einigermaassen gleichaltrig sein; sie bilden geographisch vermittelnde Punkte zwischen den räumlich so getrennten Absätzen des vicentiner und des ungarischen Eocän, litorale Absätze, stark ausgesüsst, in der Nähe des Landes entstanden. Die Betheiligung ihrer Fauna an derjenigen des Mt. Pulli geht ebenfalls aus der Tabelle hervor. Interessant sind die Beziehungen, welche zwischen der Fauna von Pulli und der sonst ziemlich isolirt dastehenden [2]) der Palarea bei Nizza bestehen

---

[1]) Es verdient hier bemerkt zu werden, dass die brackischen und Landmollusken von Pulli und Roncà im Allgemeinen nach den bisherigen Beobachtungen und denen des Untereocän im Pariser Becken ihr Analogon finden, so *Melanatria vulcanica* v. SCHLOTH, *Neritina consobrina* DESH., *Melanatria auriculata* v. SCHLOTH. (verwandt mit *M. Dufresnei* DESH.), *Clausilia pagnellensis* OPPENH. (verwandt mit *Cl. sinuata* MICH.) u. a., während die echt marine Bevölkerung im Grossen und Ganzen den Charakter der Grobkalk-Fauna zeigt.

[2]) Nach den von BELLARDI l. c. gegebenen Bestimmungen hat la Palarea allerdings eine grosse Anzahl von Typen mit Mt. Postale gemeinsam. Es wären hier, wenn man von der *Nerita crassa* BELL. ganz absieht, aufzuführen: *Natica parisiensis* D'ORB. (*N. mutabilis* DESH., BELL., l.c., p. 7), *N. hybrida* LAM. (BELL., l. c., p. 8), *N. caepacea* LAM. (l. c., p. 8), *Nerita Schmiedeliana* CHEMN. (l. c., p. 8), *Phasianella* sp. (l. c., p. 10), welche ich von der *N. babylonica* MEYER-EYM. nicht zu unterscheiden vermag, *Conus diversiformis* DESH. (l. c., p. 15), *Clavilithes maximus* DESH. (l. c., p. 17), *Hipponyx cornucopiae* LAM. und *H. dilatatus* LAM., ausserdem gigantische Cerithien und Lucinen, deren specifische Bestimmungen in der Nummulitenformation von Nizza bisher nicht möglich waren, deren Anwesenheit aber jedenfalls der Ablagerung einen zeitlich ziemlich bestimmten Charakter gewährt; *Melania costellata* LAM. (l. c., p. 4), *Clavilithes Noae* LK. (l. c., p. 17) und nahe Verwandte des *Fusus intortus* LK. (l. c., p. 18), wie *Cassis Aeneae* BRNGT. und *C. Thesei* BRNGT. (l. c., p. 20) liegen zudem aus Roncà vor und *Ovula (Gisortia) Bellardii* DESH. (l. c., p. 18) steht einer noch zu beschreibenden grossen *Gisortia*-Art des Mt. Postale (meine Sammlung) wie der *Gisortia gigantea* MÜNST. sp. sehr nahe. Es ist nicht anzunehmen, dass, Fehler im Einzelnen gern zugegeben, alle diese merkwürdigen paläontologischen Beziehungen auf irrige Bestimmungen zurückzuführen sind, und ich glaube daher, dass der Nummulitenformation von Nizza, insbesondere derjenigen der Palarea, im Allgemeinen ein zu geringes Alter beigelegt wird, was man auch nach den von TOURNOUER seiner Zeit gegebenen paläontologischen und stratigraphischen Belegen annehmen muss. (Cf. R. TOURNOUER: Note paléontologique sur quelques-uns des terrains tertiaires observés dans la Réunion extraordinaire de la Société géologique à Fréjus et à Nice. Bull. soc. géol de France, Paris 1876—77, (3), V, p. 841 ff.)

und welche durch *Cypraea pisularis* de Greg. und *C. corbuloides* Bell., *Ancilla olivula* Lam., *Cerithium dal Lagonis* mihi und *C. van-den-Heckei* Bell. u. A. gekennzeichnet werden. Auf die grosse Aehnlichkeit, möglicher Weise sogar Identität, welche zwischen *Nerita crassa* Bell. (l. c., Nice, p. 8, t. 12, f. 9) und der in den älteren Bildungen des Vicentino (Mt. Postale, Roncà, Ciuppio) allgemein verbreiteten *Nerita circumvallata* Bayan besteht, macht bereits Bayan (l. c., Études, p. 20) aufmerksam. — Mit den oligocänen Bildungen des Vicentino hat Mt. Pulli bisher nur 6 Arten gemeinsam (*Natica parisiensis* d'Orb., *Melania costellata* Lam., *Pleurotoma lineolata* Lam., *Pleurotoma unifascialis* Desh., *Pleurotoma filosa* Lam., *Cylichna coronata* Lam., vielleicht auch *Terebellum subconvolutum* d'Orb.) *Cardium polyptyctum* Bayan ist zwar sehr ähnlich *C. anomale* Math., aber specifisch verschieden. [1])

Auch die mit dem nordalpinen Bereich, insbesondere mit den Westalpen sowohl des östlichen Frankreichs, als der Schweiz, gemeinsamen Typen sind auf der Tabelle gebührend hervorgehoben worden. [1])

Dass die Fauna der unteren Mergel und oberen Kalke vom Mt. Pulli im Wesentlichen als eine einheitliche zu betrachten ist und die vorhandenen Unterschiede nur auf den grösseren, oder geringeren Salzgehalt des Mediums zurückzuführen sind, dürfte sich aus meinen früheren Ausführungen ergeben.

Der tropische Charakter der Fauna ist ebenso zweifellos; vielleicht dürfte das reiche Auftreten von Cypraeen am Mt. Pulli wie an den übrigen Lokalitäten des Vicentino und ihr gänzliches Fehlen z. B. in Ungarn, und zwar dort nicht nur in den brackischen, sondern auch in den rein marinen Absätzen der Pussta Forna und von Urkút sogar auf klimatische Differenzen innerhalb der einzelnen Provinzen der Eocänperiode schliessen lassen. Die interessante Erfahrung, dass in der grossen Mehrzahl der Fälle die häufigen Formen des Vicentino ihre Artgenossen oder entsprechende Formen in zum Theil sehr seltenen Typen finden, eine Beobachtung, deren Umkehrung anscheinend auch berechtigt sein dürfte, wurde bereits oben des Wiederholten hervorgehoben und durch Belege gestützt (cf. *Cardium polyptyctum* Bayan und *C. discors* Lam., *Cerithium clavosum* Lam. und *C. corviniforme*

---

[1]) Uebrigens scheint insbesondere das Unteroligocän der Marostica (Sangonini, Soglio di Brin bei Salcedo etc.) mehr Arten mit Roncà gemeinsam haben, als man dies nach den Angaben von Th. Fuchs voraussetzen sollte. So leugnet z. B. dieser Autor l. c., p. 197 das Vorkommen der *Turritella Archimedis* Brngt. in Roncà; mir liegt die Art aber in mehreren Exemplaren aus dem Tuffe des Val nera vor.

n. sp., *C. angulatum* Brand. und *C. pentagonatum* v. Schloth.; *Natica hybrida* Lam. etc.). Auch diese Erscheinung ist wohl am Besten durch klimatische Differenzen zu erklären, und auch das starke Auftreten verhältnissmässig grosser Formen in Roncà und besonders am Mt. Postale, und die bedeutendere Grösse, welche eine Reihe von Pariser Arten, insbesondere auch die Lucinen zumal an dem letzteren Fundpunkte erreichen, und welche eine Länge von 100 mm z. B. als eine ganz gewöhnliche Erscheinung erkennen lässt, findet wohl nur in dieser Annahme eine angemessene Erläuterung. [1])

---

Es erscheint angemessen, im Anschlusse an die Fauna von Pulli eine tabellarische Uebersicht der bisher lebenden Molluskenfauna der ältesten vicentiner Tertiärbildungen vom Mt. Postale an aufwärts bis excl. Priabone zu geben, durch welche die Beziehungen aller dieser Faunen, sowohl in positiven als in negativen Merkmalen noch anschaulicher hervortreten dürften. Die Fauna von Spilecco wurde hier als faciell ganz abweichend nicht berücksichtigt. Natürlich vermag ich für die Bestimmungen der einzelnen Autoren hier keine Garantie zu übernehmen. Doch wurden alle mir ganz unsicher erscheinenden Bestimmungen, so insbesondere alles was de Gregorio als aff. und cf. citirt, hier nicht näher aufgeführt.

| Arten. | Bolca, Mt. Postale. | Roncà- | | Ciuppio, la Croce grande etc. | Mt. Pulli. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Kalk. | Tuff. | | |
| *Bayanotheutis rugifer* Schlœnb. | . | + | . | . | . |
| *Vassensia occidentalis* Mun.-Ch. | . | + | . | . | . |
| *Nautilus Hilariosus* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *centralis* Sow. | . | . | . | + | . |
| — *regalis* Sow. | . | . | . | + | . |
| — *disculus* Desh. | . | . | . | + | . |
| *Aturia ziczac* Sow. | . | . | . | + | . |
| *Terebratula bisinuata* Lam. | + | . | . | . | . |
| *Waldheimia ilarionis* (Menegh.) Davids. | . | . | . | + | . |
| *Helix damnata* Brngt. | + | + | + | + | . |
| — *acroibordon* Oppenh. | . | . | . | + | . |
| *Clausilia oligozyra* Bœttg. | . | . | + | . | . |

[1]) Zu ähnlichen Annahmen gelangt auch Neumayr (Erdgeschichte, II, p. 481).

| Arten. | Bolca. Mt. Postale. | Roncà- | | Ciuppio, la Croce grande etc. | Mt. Pulli. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Kalk. | Tuff. | | |
| *Melanatria undosa* Brngt. | . | + | + | . | . |
| — *vulcanica* v. Schloth. | + | + | + | . | . |
| — *auriculata* v. Schloth. | . | + | + | . | + |
| *Melania stygis* Brngt. | . | . | + | . | + |
| *Melanopsis vicentina* Oppenh. | . | + | + | . | + |
| *Diastoma costellatum* Lam. | . | + | + | + | + |
| *Jo aenigmatica* Bay | . | + | . | . | . |
| *Glauconia? cocaena* Oppenh. | . | . | . | . | + |
| *Cerithium Vulcani* Brngt. | . | . | + | . | + |
| — *corrugatum* Brngt. | . | . | + | . | + |
| — *pentagonatum* v Schloth. | . | + | + | . | + |
| — *roncanum* d'Orb. (*sulcatum* Brngt. non Brug.) | . | . | + | . | . |
| — *calcaratum* Brngt. | . | + | + | . | + |
| — *aculeatum* v. Schloth. | . | . | + | . | + |
| — *baccatum* Brngt. | . | . | + | . | + |
| — *lemniscatum* Brngt. | . | . | + | . | . |
| — *tricorum* Bay. | . | + | + | . | . |
| — *Atropos* Bay. | . | + | + | . | + |
| — *Atropoides* Oppenh. | . | . | . | . | + |
| — *Bassanii* Oppenh. | . | . | . | . | + |
| — *lamellosum* Brug. | + | . | + | + | + |
| — *corvinum* Brngt | . | . | + | . | . |
| — *corviniforme* Oppenh. | . | . | . | . | + |
| — *Fontis-Felsineae* Oppenh. | . | . | . | . | + |
| — *dal-Lagonis* Oppenh. | . | . | + | . | + |
| — *multisulcatum* Brngt. | . | + | . | . | . |
| — *Chaperi* Bay. | + | . | . | . | . |
| — *gomphoceras* Bay. | + | . | . | . | . |
| — *palaeochroma* Bay. | + | . | . | . | . |
| — *vicentinum* Bay. | + | . | . | . | . |
| — *Lachesis* Bay. | . | + | . | . | . |
| — *Bedechei* Bay. | . | + | . | . | . |
| — *striatum* Brug. | + | . | . | + | . |
| — *globulosum* Desh. | . | . | . | + | . |
| — *Leufroyi* Michelin | . | . | . | + | . |
| — *spectrum* Oppenh. | . | . | . | . | + |
| — *Nicolisi* Héb. et Mun.-Ch. | + | . | . | . | . |
| — *Lejeunei* Rouault | . | . | . | + | . |
| — *decussatum* Defr. | . | . | . | + | . |
| — *Verneuili* Rouault | . | . | . | + | . |
| — *anguloseptum* Rauff | + | . | . | . | . |
| *Murex Rheanus* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *parvulmicropterus* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *Stoppanii* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *tripteroides* Lam. | . | . | . | + | . |

| Arten. | Bolca, Mt. Postale. | Roncà- | | Ciuppio, la Croce grande etc. | Mt. Pulli. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Kalk. | Tuff. | | |
| *Pollia spirostrombina* DE GREG. | . | . | . | + | . |
| *Euthria trimorpha* DE GREG. | . | . | . | + | . |
| *Latirus Delphinus* DE GREG. | . | . | . | + | . |
| *Fusus propeaciculatus* DE GREG. | . | . | . | + | . |
| — *decipiens* DESH. | . | . | . | + | . |
| — *Noae* CHEMN. | . | + | + | + | . |
| — *polygonus* LAM. | . | + | + | . | + |
| — *subcarinatus* LAM. | . | . | + | . | . |
| — *scalarinus* LAM. | . | . | . | + | . |
| — *pachyrhaphe* BAY. | . | + | . | . | . |
| — *longaevus* LAM. | . | . | . | + | . |
| — *approximatus* DESH. | . | ? | ? | + | + |
| — *Nicolisi* DE GREG. | . | . | . | + | . |
| *Fasciolaria humilis* RAUFF | . | + | . | . | . |
| — *procerula* RAUFF | . | + | . | . | . |
| *Strombus Fortisi* BRNGT.[1] | . | + | + | . | . |
| — *ornatus* DESH. | . | . | . | + | . |
| — *Boreli* BAY. | . | + | . | . | . |
| — *Suessi* BAY. | . | + | . | . | . |
| — *Tournoueri* BAY. | . | + | . | . | . |
| — *pulcinella* BAY. | + | . | . | . | . |
| — *canalis* LAM. | . | . | . | + | . |
| — *Retiae* DE GREG. | . | . | . | + | . |
| *Rostellaria Escheri* MAY. (*postalensis* BAY.) | + | . | . | . | . |
| — *crucis* BAY. | . | . | . | + | . |
| — *Pellegrini* DE GREG. | . | . | . | + | . |
| — *Begiati* DE GREG. | . | . | . | + | . |
| — *caladium* DE GREG | . | . | . | + | . |
| — *insuturata* DE GREG. | . | . | . | + | . |
| — *Bellardi* DE GREG. | . | . | . | + | . |
| — *fissurella* LAM. | . | . | . | + | . |
| — *Lejeunii* ROUAULT | . | . | . | + | . |
| — *interrupta* DESH. | . | . | . | + | . |
| *Chenopus Zigni* DE GREG. sp. | . | . | . | + | . |
| — *solitaria* DE GREG. sp. | . | . | . | + | . |
| — *strutiolariopsis* DE GREG. sp. | . | . | . | + | . |
| *Terebellum sopitum* BRAND.[2] | + | + | + | + | . |
| — *pliciferum* BAY.[2] | . | . | . | + | . |
| — *fusiforme* LAM. | . | . | . | + | . |
| — cf. *olivaceum* COSSM. | . | . | . | . | + |
| — *obvolutum* BRUG. | . | + | | . | . |

[1]) Diese nach BAYAN für die untere Abtheilung, den Roncà-Tuff, charakteristische Art liegt mir auch in einem sicheren Stücke aus dem Roncà-Kalke vor. (Strassb. Samml.)

[2]) Mit den Varietäten DE GREGORIO's.

| Arten. | Bolca, Mt. Postale. | Roncà- | | Ciuppio, la Croce grande etc. | Mt. Pulli. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Kalk. | Tuff. | | |
| *Cypraea elegans* Defr. | . | + | . | + | + |
| — *Proserpinae* Bay. | + | + | . | + | + |
| — *Moloni* Bay. | . | + | . | + | + |
| — *Lioyi* Bay. | + | . | . | + | + |
| — *pisularis* de Greg. | . | . | . | + | + |
| — *Mazeppae* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *Faracii* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *interposita* Desh. | . | . | . | + | . |
| — *parvulorbis* de Greg. | . | . | . | + | + |
| — *palumbella* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *Ceciliae* de Greg | . | . | . | + | . |
| — *inflata* Lam. | . | . | . | + | . |
| — *Zigni* Oppenh. | . | . | . | . | + |
| *Transovula Schefferi* de Greg. | . | . | . | + | . |
| *Ovula Bayani* Oppenh. | . | . | . | . | + |
| *Gisortia Hantkeni* Héb. u. M.-Ch. | + | . (?) | . (?) | . | + |
| *Diameza Deshayesi* de Greg. | . | . | . | + | . |
| *Mitra crebricosta* Lam. | +? | + | . | + | . |
| — *d'Anconae* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *mixta* Lam. | . | . | . | + | . |
| — *Zigni* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *Nollisi* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *Vadus* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *costulata* Desh. | . | . | . | + | . |
| *Ficula pannus* Desh. | . | . | . | + | . |
| *Columbella verepulchella* de Greg. | . | . | . | + | . |
| *Pseudoliva Libassii* de Greg. | . | . | . | + | . |
| *Triton triamans* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *Gemmellari* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *Lojaconi* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *Minae* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *pyraster* Lam. | . | . | . | + | . |
| — *ciofali* de Greg. | . | . | . | + | . |
| *Marginella phaseolus* Brngt. | . | + | . | + | . |
| — *propecylindrica* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *eburnea* Lam. | . | + | | . | . |
| *Voluta muricina* Lam. | . | . | . | + | . |
| — *Besanzoni* Bay | . | + | . | . | . |
| — *mitrata* Desh. | + | . | . | . | + |
| — *Rigaultiana* Desh. | . | . | . | + | . |
| — *Fuchsi* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *nexilina* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *harpula* Lam. | . | . | . | + | . |
| — *mimetopsis* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *puncto-plicata* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *postzonata* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *virginpuella* de Greg. | . | . | . | . | . |

| Arten. | Bolca, Mt. Postale. | Roncà- | | Ciuppio, la Croce grande etc. | Mt. Pulli. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Kalk. | Tuff. | | |
| *Voluta turgidula* LAM. . . . . | . | . | . | + | . |
| *Cassis Aeneae* BRNGT. . . . . | . | . | + | + | . |
| — *striata* Sow . . . . . . | . | + | | . | . |
| — *mitissima* DE GREG. . . . | . | . | . | + | . |
| *Oniscia antiqua* BAY. . . . . | . | . | . | + | . |
| *Harpa mutica* . . . . . . . | . | . | . | + | . |
| — *elegans* DESH. . . . . . | . | . | . | + | . |
| *Ancillaria pinoides* DE GREG. . | . | . | . | + | . |
| — *dubia* DESH. . . . . . . | . | . | . | . | + |
| — cf. *olivula* DESH. . . . . | . | . | . | . | + |
| *Oliva Juliettae* DE GREG. . . . | . | . | . | + | . |
| — *timidiuscula* DE GREG. . . | . | . | . | + | . |
| — *nitidula* DESH. . . . . . | . | . | . | + | + |
| — *postalis* DE GREG. . . . . | + | . | . | . | . |
| *Pleurotoma goniophora* BELL. . | . | . | . | + | . |
| — *denticula* BAST. . . . . . | . | . | . | + | . |
| — *properotata* DE GREG. . . | . | . | . | + | . |
| — *Todari* DE GREG. . . . . | . | . | . | + | . |
| — *hydrogeni* DE GREG. . . . | . | . | . | + | . |
| — *Thymum* DE GREG . . . . | . | . | . | + | . |
| — *Wagneri* DE GREG. . . . | . | . | . | + | . |
| — *Anelvera* DE GREG. . . . | . | . | . | + | . |
| — *polygona* DESH. . . . . . | . | . | . | + | . |
| — *lyra* DESH. . . . . . . | . | . | . | + | . |
| — *pusillina* DE GREG. . . . | . | . | . | + | . |
| — *raphiolepis* DE GREG. . . | . | . | . | + | . |
| — *propeangeloti* DE GREG. . . | . | . | . | + | . |
| — *tritonsimulans* DE GREG. . | . | . | . | + | . |
| — *extuborsonia* DE GREG. . . | . | , | . | + | . |
| — *quantula* DESH. . . . . . | . | . | . | + | . |
| — *Brugnonii* DE GREG. . . . | . | . | . | + | . |
| — *marina* DE GREG. . . . . | . | . | . | + | . |
| — *carens* DE GREG. . . . . | . | . | . | + | . |
| — *populus* DE GREG. . . . . | . | . | . | + | . |
| *Borsonia fera* DE GREG. . . . | . | . | . | + | . |
| — *Duilii* DE GREG. . . . . | . | . | . | + | . |
| — *Ombonii* DE GREG. . . . . | . | . | . | + | . |
| — *nodularis* DESH. . . . . | . | . | . | + | . |
| — *Bellardii* DESH. . . . . . | . | . | . | + | . |
| — *columnata* DE GREG. . . . | . | . | . | + | . |
| — *derelicta* DE GREG. . . . | . | . | . | + | . |
| — *solitaria* DE GREG. . . . | | . | . | + | . |
| *Cryptoconus biapproximatus* DE GREG. . . . . . . . | . | . | . | + | . |
| — *propefilosus* DE GREG. . . | . | . | . | + | . |
| — *clavicularis* LAM. . . . . | . | + | | + | . |

| Arten. | Bolca. Mt. Postale. | Roncà- Kalk. | Roncà- Tuff. | Ciuppio, la Croce grande etc. | Mt. Pulli. |
|---|---|---|---|---|---|
| *Cryptoconus lineolatus* Lam. | + | + | . | + | + |
| — *filosus* Lam. | . | . | . | . | + |
| — *unifasciatus* Desh. | . | . | . | . | + |
| — *priscus* Sol. | . | . | . | + | . |
| — *calophorus* Desh. | . | . | . | + | . |
| — *asyli* de Greg. | . | . | . | + | . |
| *Conus alsiosus* Brngt. | . | + | | . | . |
| — *pendulus* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *pusilaminis* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *veridicus* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *Petterlini* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *conotruncus* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *oloformis* de Greg. | . | . | . | + | . |
| — *deperditus* Brngt. | + | . | . | + ? | . |
| — *stromboides* Desh. | . | . | . | + | . |
| *Turritella incisa* Brngt. | . | + | | . | . |
| — *imbricataria* Lam. | . | + | | . | . |
| — *asperula* Brngt. | . | + | | . | . |
| — *Archimedis* Brngt. | . | + | | . | . |
| *Turbo Cerberi* Brngt. | . | . | . | + | . |
| *Solarium umbrosum* Brngt. | . | + | | . | . |
| *Xenophora agglutinans* Lam. | . | + | . | + | . |
| *Delphinula subturbinata* Bay. | . | . | . | + | . |
| — *Gervillei* Defr. | . | . | . | + | . |
| — *decipiens* Bay. | . | . | . | + | . |
| — *calcar* Lam. | . | . | . | + | . |
| — *lima* Lam. | . | . | + | . | . |
| *Hipponyx cornu-copiae* Lam. | + | + | . | + | . |
| — *colum* Bay. | + | . | . | . | . |
| — *dilatatus* Defr. | + | + | . | . | . |
| *Fortisia Ilarionis* Bay. | . | . | . | + | . |
| *Rissoina clarula* Desh. | . | + | . | . | . |
| *Hydrobia pullensis* Oppenh. | . | . | . | . | + |
| *Emarginula camelus* Bay. | . | . | . | + | . |
| *Patella detrita* Bay. | . | . | . | + | . |
| *Boreaui* Bay | . | . | . | + | . |
| *Calyptraea trochiformis* Lam. | . | . | . | + | . |
| *Bulla striatella* Lam. | . | . | . | + | . |
| — *Fortisi* Brngt. | . | + | + | + | . |
| — *conica* Desh. | . | . | . | + | . |
| *Bullaea Meneghinii* Bay. | . | . | . | + | . |
| — *excavata* Desh. | . | . | . | + | . |
| *Cylichna coronata* Lam. | . | . | . | . | + |
| *Natica hybrida* Lam. | + | . | . | . | . |
| — *dissimilis* Desh. | + | . | . | . | . |
| — *caepacea* Lam. | + | + | . | + | + |
| — *Vulcani* Brngt. | . | + | + | . | + |

| Arten. | Bolca, Mt. Postale. | Roncà- Kalk. | Roncà- Tuff. | Ciuppio, la Croce grande etc. | Mt. Pulli. |
|---|---|---|---|---|---|
| *Natica epiglottina* LAM. | . | . | + | + | . |
| — *Pasinii* BAY. | . | + | + | . | . |
| — *parisiensis* D'ORB. | + | + | + | . | + |
| — *depressa* LAM. | . | .? | .? | . | + |
| — *patulina* MUN.-CH. | . | . | + | . | + |
| — *ventroplana* BAY. | . | + | + | . | . |
| — *patula* LAM. | . | . | . | + | . |
| — *sigaretina* LAM. | . | . | . | + | . |
| — *hantoniensis* PILKINGT | . | . | . | + | , |
| — *cochlearis* V. HANTK. | + | . | . | . | + |
| — *circumfossa* RAUFF (*babylonica* MAYER-EYM.)[1] | + | . | . | . | . |
| — *superstes* RAUFF sp. (*Phasianella*) | . | + | . | . | . |
| *Deshayesia fulminea* BAY. | . | . | + | . | . |
| *Nerita Schmiedeli* CHEMN. | + | + | . | + | . |
| — *circumvallata* BAY. | + | + | + | + | . |
| — *Acherontis* BRNGT. | . | . | + | . | . |
| — *Thersites* BAY (an pot. *N. tricarinata* LAM.?) | . | . | + | . | . |
| *Neritina consobrina* FÉR. | . | . | . | . | + |
| *Neritopsis Agassizi* BAY. | . | . | . | + | . |
| — *Bergeroni* HÉB. et MUN.-CH. | + | . | . | . | . |
| *Pileolus* cf. *altavillensis* DESH. | . | . | . | + | . |
| *Teinostoma vicentinum* OPPENH. | . | . | . | . | + |
| *Trochus Zignoi* BAY. | + | . | . | . | . |
| — *Saemanni* BAY. | . | + | . | . | . |
| — *Bolognai* BAY. | . | + | . | . | . |
| — *subnovatus* BAY. | . | + | . | . | . |
| — *Husteri* OPPENH. | . | . | . | . | + |
| — *Raffaëli* MAYER-EYM. | + | . | . | . | . |
| — *mitratus* DESH. | . | . | . | + | . |
| *Corbis lamellosa* LAM. | + | + | + | . | . |
| — *major* BAY. | . | + | . | . | . |
| — *Bayani* OPPENH. | . | . | . | . | + |
| *Cardium polyptyctum* BAY. | . | + | . | . | + |
| — *emarginatum* DESH. | . | . | . | + | . |
| — *obliquum* DESH. | . | + | . | + | + |
| — *pullense* OPPENH. | . | . | . | . | + |
| — *granulosum* DESH. | . | + | . | . | . |
| *Lithocardiopsis Fouquéi* M.-CH. | + | . | . | . | . |
| *Cyrena sirena* BRNGT. | . | . | + | . | + |

[1]) Mir liegen die Original-Zeichnungen RAUFF's vor. Nach diesen ist die Identität beider Arten zweifellos. Die Bezeichnung RAUFF's (1884—85) hat derjenigen MAYER-EYMAR's (1888) gegenüber Prioritätsrechte.

| Arten. | Bolca, Mt. Postale. | Roncà- Kalk. | Roncà- Tuff. | Ciuppio, la Croce grande etc. | Mt. Pulli. |
|---|---|---|---|---|---|
| *Cyrena veronensis* BAY. . . . | . | + | . | . | . |
| — *Baylei* BAY. . . . . . . | . | . | + | . | + |
| — *alpina* D'ORB. . . . . . | . | . | + | . | . |
| — *erebea* BRNGT. . . . . . | . | . | + | . | . |
| *Cypricardia cyclopea* BRNGT. . . | . | . | + | . | . |
| — *Brongniarti* BAY. . . . . | . | . | + | . | . |
| *Corbula pryxidicula* DESH. . . | . | + | . | + | . |
| — *italicula* BAY. . . . . . | . | + | . | . | . |
| — *exarata* DESH. . . . . . | . | + | . | . | . |
| — *biangulata* DESH. . . . . | . | . | . | . | + |
| *Cytherea nitidula* LAM. . . . . | . | . | . | . | + |
| *Venus texta* LAM. . . . . . | . | + | . | . | . |
| *Chama calcarata* LAM. . . . . | . | + | . | . | . |
| *Crassatella plumbea* CHEMN. . . | | + | . | + | . |
| — *pullensis* OPPENH. . . . . | . | . | . | . | + |
| *Cardita acuticosta* LAM. . . . | . | . | . | + | . |
| *Ostrea eversa* MELLEVILLE . . | . | . | . | + | . |
| — *roncana* BAY. . . . . . | . | . | + | . | . |
| — *supranummulitica* ZITT. . . | . | . | . | . | + |
| *Anomia gregaria* BAY. . . . . | . | . | + | . | + |
| *Plagiostoma eocaenicum* BAY. . | . | . | . | + | . |
| *Pecten Meneguzzoi* BAY. . . . | . | . | . | + | . |
| *Mytilus rimosus* LAM. . . . . | . | + | . | . | . |
| *Modiola corrugata* BRNGT. . . | . | . | + | . | + |
| *Septifer Eurydice* BAY. . . . . | . | . | . | + | . |
| *Congeria euchroma* OPPENH. . . | . | . | + | . | + |
| *Arca biangula* LAM. . . . . . | . | + | + | + | . |
| — *modioliformis* DESH. . . . | . | . | + | . | . |
| — *filigrana* DESH. . . . . . | . | . | . | + | . |
| *Lucina gigantea* LAM. . . . . | + | . | . | . | . |
| — *pullensis* OPPENH. . . . . | + | . | . | . | + |
| — *Fontis-Felsineae* OPPENH. . | . | . | . | . | + |
| — *vicentina* OPPENH. . . . . | . | . | . | . | + |
| — *hermonvillensis* DESH. . . | . | . | + | . | . |
| — *perornata* BAY. . . . . . | . | + | . | . | . |
| — *scopulorum* BRNGT. (= *saxorum?* LAM.) . . . . . | ?. | + | | . | . |
| — *gibbosula* LAM. . . . . . | ?. | + | | . | . |

FUCHS giebt ausserdem (l. c., Vicent. Tertiär., I, p. 142) noch folgende Liste von in den ältesten Tertiärbildungen des Vicentino auftretenden Arten, leider ohne genauere Fundortsangaben, welche ja von anderer Seite für einige der angeführten Arten vorliegen (*Cerithium bicalcaratum* BRNGT., *Velates Schmiedelianus* CHEMN.), während sie für andere leider noch ausstehen:

*Cerithium giganteum* Lam.
— *parisiense* Desh.
— *decussatum* Defr.
— *lamellosum* Brug.
— *striatum* Brug.
— *serratum* Lam.
— *bicalcaratum* Brug.
— *conoideum* Lam. = *baccatum* Brong.
*Neritina Schmiedeliana* Chemn.
*Natica scalariformis* Lam.
— *hybrida* Lam.
— *dissimilis* Desh.
— *caepacea* Lam.
*Trochus mitratus* Desh.
*Delphinula Gervillei* Defr.
*Solarium patulum* Lam.
*Cypraea (Ovula) tuberculosa* Desh.
— *sulcosa* Lam.
— *elegans* Desh.
*Oliva mitreola* Lam.
— *nitidula* Desh.
*Voluta muricina* Lam.
— *turgidula* Desh.
*Conus deperditus* Desh.
— *calvimontanus* Desh.
*Rostellaria fissurella* Lam.
— *interrupta* Desh.
*Fusus Noae* Lam.
*Pleurotoma catenata* Lam.
— *granulata* Lam.
*Fimbria subpectunculus* d'Orb.
- *lamellosa* Lam.
*Cardium gigas* Defr.
*Lucina gigantea* Desh.
— *mutabilis* Desh.
*Cytherea trigonula* Desh.
*Corbula gallica* Lam.
*Cardita acuticosta* Lam.
— *angusticosta* Lam.
— *decussata* Lam.
*Crassatella plumbea* Lam.
— *lamellosa* Lam.
*Arca filigrana* Desh.

*Arca sculptata* Desh.
*Spondylus radula* Lam.

Auf p. 140 (l. c.) werden ebenfalls als in den älteren gerungen des Vicentino bereits beginnende und sich in das ›cän hinein verbreitende Arten citirt:

*Mitra plicatella* Lam.
*Cerithium semigranulosum* Lam.
*Natica sigaretina* Lam.
— *Studeri* Quenst.
— *hantoniensis* Pilkingt.
*Diastoma costellatum* Lam.
*Psammobia pudica* Brngt.
*Cardium verrucosum* Lam.
*Arca biangula* Lam.
— *rudis* Desh.
*Ancillaria canalifera* Lam.
*Natica Deshayesiana* Nyst.
*Turbo striatulus* Desh.
*Solarium plicatum* Lam.
*Bulla striatella* Lam.
*Thracia rugosa* Bell.
*Venus scobinellata* Lam.
*Cardium parisiense* d'Orb.
*Lucina pulchella* Ag.
*Cardita imbricata* Lam.
*Limopsis scalaris* Sow.
*Pectunculus pulvinatus* Lam.
*Ostrea gigantica* Brand.

# 2. Ueber das Devon der Ostalpen. III.

## (Die Fauna des unterdevonischen Riffkalkes. I.)

Von Herrn Fritz Frech in Breslau.

(Bearbeitet unter Mitwirkung von Herrn E. Loeschmann in Breslau.)

Hierzu Tafel XXX—XXXVII.

### Einleitung.

In der Einleitung meines soeben erschienenen Buches über die Karnischen Alpen hatte ich die Hoffnung ausgesprochen, dass die wichtigeren palaeozoischen Leitfossilien im Rahmen dieser geologischen Beschreibung abgebildet werden könnten. Leider hat das theilweise Ausbleiben der in Aussicht gestellten Beihilfen diesen Plan nicht zur Ausführung gelangen lassen. Es schien daher am empfehlenswerthesten zu sein, in dieser Zeitschrift, welche meine ersten Beiträge zur Kenntniss des ostalpinen Devon enthielt, auch die übrigen Devon-Faunen allmählich zur paläontologischen Darstellung zu bringen.

Obwohl ich augenblicklich mit anderen Arbeiten überhäuft bin, hat die Rücksicht auf die Wiener Fachgenossen mich bestimmt, den vorliegenden, schwierigsten Theil der Arbeit sofort in Angriff zu nehmen. Von Seiten des Directors der k. k. geologischen Reichsanstalt ist mir die ehrenvollste Anerkennung zu Theil geworden, welche ich je hätte hoffen können. Unmittelbar nach Vollendung meiner in kleinerem Maassstabe (1 : 75000) ausgeführten Aufnahme der Karnischen Alpen ist die Untersuchung dieser hochinteressanten und wichtigen Gebirgsgruppe im grössten Maassstabe (1 : 25000) begonnen worden. Ich habe geglaubt, alles thun zu müssen, was diesem Unternehmen förderlich sein könnte und daher dem mit der Aufgabe betrauten Sectionsgeologen Herrn Georg Geyer die Correcturbogen der noch nicht veröffentlichten Kartenblätter zur Verfügung gestellt; ich fahre jetzt mit der Beschreibung derjenigen Versteinerungen

fort. deren Bestimmung wegen der eigenartigen, in der Natur der Sache liegenden Schwierigkeiten grossentheils nur dem Specialisten möglich ist.

Die unterdevonischen Trilobiten, Cephalopoden und Würmer stellen einen wenig bedeutsamen Bruchtheil der Fauna dar und sind mit Hülfe der BARRANDE'schen Tafeln meist leicht bestimmbar.

Die unterdevonischen Gastropoden der Rifffacies sind durch BARRANDE nicht mehr beschrieben worden; jedoch erwies sich eine nicht unbeträchtliche Anzahl der alpinen Arten als ident oder nahe verwandt mit französischen, russischen, ja amerikanischen Formen dieser Altersstufe, die in einer schwer zu übersehenden Zahl grösserer und kleinerer Arbeiten beschrieben worden sind. Ausserdem bestehen nahe Beziehungen zu den älteren obersilurischen Gastropoden, sowie andererseits zu den jüngeren Formen der mittel- und oberdevonischen Rifffacies.

Nur an einem Orte wie Breslau, an dem durch die Jahrzehnte lang währende Arbeit eines FERDINAND ROEMER die Literatur und die Fauna des Palaeozoicum in einer kaum irgendwo sonst erreichten Vollständigkeit zusammengebracht worden ist, konnte eine vergleichende Untersuchung wie die vorliegende mit Aussicht auf Erfolg begonnen werden.

Devonische Gastropoden besitzen nicht nur in der Karnischen Hauptkette, sondern auch in den östlich gelegenen Karavanken eine nicht unwesentliche horizontale und verticale Verbreitung; die genaue Kenntniss der aus den erwähnten Gründen schwierig zu bestimmenden Species ist daher für die im Zuge befindlichen geologischen Einzelaufnahmen von Bedeutung.

Die Tafeln sind sämmtlich von Herrn Dr. LOESCHMANN gezeichnet, der mir auch bei der Fertigstellung des Manuscriptes behülflich gewesen ist.

Die Würdigung der geologischen Ergebnisse und die Vergleichung der gesammten Fauna mit anderen unterdevonischen Vorkommen kann erst nach der Bearbeitung der übrigen Mollusken und der Korallen erfolgen. Im Uebrigen vergleiche man mein jetzt erschienenes Werk über die Karnischen Alpen, p. 250 ff.

## Beschreibung der Arten.[1])

### *A. Trilobitae.*

Familie *Calymmenidae.*

Gattung *Calymmene.*

*Calymmene reperta* OEHLERT.
Taf. XXX. Fig. 1 a u. 1 b.

*Calymmene reperta* OEHLERT. Sur le Dévonien des environs d'Angers. Bulletin de la société géologique de France, 1889, (3), XVII, p. 766, t. 18, f. 1.
*Calymmene* sp. FRECH. Ueber das Devon der Ostalpen. Diese Zeitschr., 1887, p. 693.

Der vorliegende Steinkern aus dem Unterdevon des Wolayer Thörl weist die gut erhaltene Glabella, den Nackenring und die festen Wangen auf. Auf der rechten Seite ist der Augenhöcker erkennbar; der Limbus am unteren Theile des Stirnrandes fehlt. Diese Form, deren Vorkommen im Unterdevon der Alpen bemerkenswerth ist, dürfte ident mit *Calymmene reperta* OEHLERT aus dem Devon von Angers und Erbray sein. Der Steinkern stimmt mit den leider nur sehr unvollkommen erhaltenen, verkalkten Exemplaren überein; die in den Schiefern wesentlich grösseren Kopfschilder (l. c., f. 1) sind wegen Verdrückung zur eingehenderen Vergleichung nicht geeignet. Von der nahe verwandten *Calymmene Blumenbachi* unterscheidet sich die unterdevonische Art nur durch die höhere Aufwölbung der Glabella und den steileren Abfall der Stirn. Die unteren Lappen der Glabella sind grösser als bei *C. Blumenbachi.* Nahe verwandt zu sein scheint auch die von TSCHERNYSCHEW[2]) beschriebene *Calymmene* sp. aus dem Ural. Die Mittellappen der schlecht erhaltenen Glabella sind verhältnissmässig grösser als bei *C. reperta* OEHLERT.

Familie *Harpidae.*

Gattung *Harpes.*

*Harpes venulosus* CORDA.
Taf. XXX, Fig. 4.

*Harpes venulosus* CORDA. BARRANDE. Système silurien du centre de la Bohême, I, t. 9, f. 11—19.

Ein einziges, nicht besonders gut erhaltenes Kopfschild liegt aus dem weissen, unterdevonischen Riffkalk des Wolayer Thörls

---

[1]) Sämmtliche aus den Karnischen Alpen beschriebene Arten befinden sich in meiner Privatsammlung in Breslau.

[2]) TSCHERNYSCHEW. Fauna des unteren Devon am Ostabhang des Ural, t. 1, f. 30. Mémoires d. Com. géol., IV, 3.

vor. Dasselbe erwies sich nach Vergleich mit anderen Exemplaren als ident mit *Harpes venulosus* CORDA. Von den Wangenstacheln ist der rechte fast ganz, der linke nur theilweise erhalten. Dem Steinkern haften stellenweise noch Schalenreste mit deutlicher Skulptur an. Der Stirnrand ist zum Theil zerstört.

Die Art findet sich bei Erbray und in Böhmen, vor Allem im weissen, unterdevonischen Riffkalk von Konieprus ($F_2$), seltener im Obersilur ($E_2$) und den übrigen unterdevonischen (Schichten $F_1$ und $G_1$).

Die Angabe der Grössenverhältnisse ist hier wie auch weiterhin nicht erforderlich, da die in natürlicher Grösse gezeichneten Abbildungen den Originalen genau entsprechen.

## Familie *Proëtidae.*

### Gattung *Cyphaspis.*

### *Cyphaspis hydrocephalus* A. ROEM. sp.

*Calymene hydrocephala* A. ROEM. Versteinerungen des Harzgebirges. Hannover, 1848.

*Cyphaspis Barrandei* CORDA bei BARRANDE. Syst. sil., I, p. 486, t. 18 ex parte, besonders f. 38, 39 u. 43.

— *hydrocephalus* E. KAYSER. Fauna der ältesten Devonablagerungen des Harzes. Abhandl. z. geol. Spec.-Karte v. Preussen, 1876, p. 17.

Von dieser im Unterdevon Böhmens ($F_2$—$G_1$) nicht selten vorkommenden Art liegt nur ein kleines, etwas beschädigtes und verzerrtes Kopfbruchstück vor. Die bezeichnende Form der hochgewölbten, rauh gekörnten Glabella lässt die Bestimmung trotzdem gesichert erscheinen. Auch die beiden kleinen Loben am Grunde der Glabella, welche bei anderen Arten nicht entwickelt sind, erscheinen an dem vorliegenden Exemplare wohl ausgeprägt. Da die von BARRANDE zu dieser Art gestellten Exemplare nicht unerhebliche Abweichungen in Bezug auf die Entwicklung von Dornfortsätzen (tubercules spiniformes) und die Form der Glabella zeigen, wurden nur diejenigen Abbildungen citirt, welche vollkommen mit dem vorliegenden Exemplare übereinstimmen, das schon vor Jahren am Seekopftörl, südlich vom Wolayer See gesammelt wurde.

*Cyphaspis hydrocephalus* ist der Vorläufer von *C. ceratophthalmus* GOLDF. aus dem Mitteldevon der Eifel; die Unterschiede bestehen in Formverschiedenheiten der Glabella und sind nicht erheblicher als diejenigen, welche zwischen den zwei oder drei Arten bestehen, die von BARRANDE als *C. Barrandei* bezeichnet wurden. Hingegen weicht *C. Burmeisteri* BARR. aus dem Obersilur ($E_2$) Böhmens, welche F. ROEMER (Lethaea palaeozoica,

t. 31, f. 6) mit der mitteldevonischen Art identificirt, von der letzteren nicht unerheblich ab. Jedoch ist ein phylogenetischer Zusammenhang der vom Obersilur bis zum Mitteldevon verbreiteten Formenreihe wahrscheinlich [1]).

Während *C. ceratophthalmus* und Verwandte sich durch den Besitz weit hervorragender Augenhöcker auszeichnen, ist eine andere, ebenfalls im Unter- und Mitteldevon verbreitete Gruppe derselben Gattung durch die fast vollkommene Reduction der Augen gekennzeichnet. Hierher gehören *C. Cerberus* BARR. (F) und eine kleine Art aus dem Goslarer Schiefer des Harzes.

## Familie *Phacopidae.*

### Gattung *Phacops.*

#### *Phacops Sternbergi* BARR.

Taf. XXXIII, Fig. 4a u. 4b.

*Phacops Sternbergi* BARRANDE. Syst. sil., I, t. 20, f. 18—29.
— — — FRECH. Karnische Alpen, p. 258.

Der vorliegende Kopf ist in die Länge gezogen und ausserdem noch in schräger Richtung deformirt. Die überaus feine, auf unserer Abbildung nicht richtig wiedergegebene Granulirung, sowie die geringere Breite des Kopfes unterscheidet die Art von *Ph. fecundus,* die Form der Glabella von dem gleichalten *Ph. Boecki.*

Die stratigraphische Wichtigkeit der die oberen Unterdevonschichten ($G_1$ [2])) kennzeichnenden Art dürfte die bildliche Wiedergabe der Art rechtfertigen. Ausser dem abgebildeten, aus dem Crinoiden-Kalk des kleineren Pasterkriffes bei Seeland stammenden Exemplar liegt noch ein nicht sicher bestimmbares Bruchstück aus dem rothen *Platyceras*-Kalk derselben Gegend vor.

---

[1]) Von den BARRANDE'schen Abbildungen sind f. 45—48 sicher, f. 41, 42 wahrscheinlich als besondere Arten zu betrachten, und auf eine derselben wäre dann der CORDA'sche Name zu beschränken. Leider ist die Identificirung der von KAYSER beschriebenen Harzer Stücke, wie ich sie oben versucht habe, nicht als feststehend, sondern nur als wahrscheinlich zu betrachten. Eine Vergleichung der Originale könnte allein diese durch mannichfache Irrthümer erzeugte Confusion lösen.

[2]) Schwarze Kalke von Hostin und Dworetz.

## *B. Cephalopoda.*

### Gattung *Cyrtoceras.*

### *Cyrtoceras pugio* Barr.

Taf. XXX, Fig. 3.

*Cyrtoceras pugio* Barrande. Syst. sil., II, t. 156, f. 18—23.
— *perornatum* Barr. ibid., t. 511, f. 1—5.
— — — Frech. Karn. Alpen, p. 250.

Ein 5 cm langes Bruchstück aus dem unterdevonischen Riffkalk des Wolayer Thörls entspricht wesentlich der Wohnkammer des Thieres; der Beginn der ersten Kammerwand ist sichtbar, der Mündungsrand jedoch zerbrochen. Trotz der unvollständigen Erhaltung erscheint die Skulptur der Oberfläche so gut ausgeprägt, dass die Uebereinstimmung mit *C. pugio* gesichert ist. Besonders deutlich treten die unregelmässig starken Anwachswülste, 7 an der Zahl, hervor; ausserdem werden bei näherer Untersuchung zahlreiche, feine Anwachsstreifen sichtbar, welche die in regelmässigen Abständen von einander liegenden, scharfen Längsrippen gitterartig durchqueren.

Ein kleines gekammertes, dem oberen Theile der Schale entstammendes Bruchstück zeigt die Anwachswülste in wesentlich deutlicherer Ausbildung und stimmt auch in dieser Beziehung mit der böhmischen Art überein. *Cyrtoceras pugio* steht der zweiten oben genannten Art *(C. perornatum)* ausserordentlich nahe; beide besitzen dieselbe Gitterskulptur, eine sehr schwache Krümmung des Gehäuses und ähnliche Anwachswülste; sie kommen zusammen in dem tiefsten Unterdevon ($F_1$) von Lochkov vor. Der einzige Unterschied, der die beiden „Arten" trennt, besteht in der etwas bedeutenderen Breite der Anwachswülste bei *C. perornatum*. Da jedoch der Abstand derselben mit dem Wachsthum des Thieres zunimmt (wie die Abbildungen von Barrande beweisen), so dürfte die Unterscheidung zweier Arten hinfällig sein.

### Gattung *Orthoceras.*

### *Orthoceras discretum* Barr.

*Orthoceras discretum* Barrande. Syst. sil., II, t. 279, f. 38.

Ein kleines, nur 1 cm langes, aber ziemlich sicher bestimmbares Bruchstück aus dem weissen Riffkalk des Wolayer Thörl. Die fast parallel verlaufenden Ringe sind schief zur Längsaxe gestellt. Die Art findet sich in Böhmen in der Stufe $F_2$ (Barrande).

*Orthoceras volajae* nov. sp.
Taf. XXX, Fig. 5a u. 5b.

*Orthoceras* aff. *degenero* BARR. FRECH. Karn. Alpen, p. 250.
— — — Syst. sil., II, t. 356, f. 1—6.

Der Querschnitt des Gehäuses ist am oberen Ende kreisrund, am unteren schwach elliptisch. Der Apicalwinkel beträgt nur 5°. Der concentrisch gelegene Sipho ist wegen seiner häutigen Beschaffenheit bis auf die Siphonaldnten zerstört. Die Schale ist mit auffallend schiefen Querlinien bedeckt und erinnert somit an *O. degener* und *O. barbarum*. Die Streifen verlaufen auf den Seitenflächen unter einem Winkel von 50° nach unten und vereinigen sich in der Symmetrieebene zu einem flach geschwungenen Bogen.

Die Art fand sich in einem weissen Kalkblocke am Wolayer Thörl in ziemlicher Menge. Es wurden 10 Exemplare untersucht.

## C. Gastropoda.

### Familie *Pleurotomariidae*.

#### Gattung *Pleurotomaria*.

*Pleurotomaria Grimburgi* FRECH.
Taf. XXX, Fig. 2a u. 2b.

*Pleurotomaria Grimburgi* FRECH. Karn. Alpen, p. 250.

Eine aufgerollte Form aus der Gruppe der *Pleurotomaria labrosa* HALL [1]) des Lower Helderberg. Der letzte Umgang ist stark gewölbt, nimmt aber an Durchmesser schnell ab. Das in der oberen Hälfte gelegene Schlitzband liegt auf einer stumpfen, wenig deutlichen Kante. Die Schale ist mit breiten, deutlich alternirenden Spiralstreifen bedeckt. Die wenigen, kräftig ausgeprägten Anwachsstreifen bedingen das Entstehen einer schuppigen Skulptur (vergl. den oberen Theil von Fig. 2a); dieselbe ist für die Gruppe der *P. labrosa* bezeichnend. Die Innenseite der aufgewundenen Spindel lässt auch auf dem Steinkern Drehungsfurchen erkennen (vergl. Fig. 2b). Die Mündung besitzt ungefähr die Form eines gleichschenkligen, sphärischen Dreiecks, dessen stumpfwinklige Spitze im Schlitzbande liegt.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt aus dem schwarzen Gastropoden - Kalk des Wolayer Thörls. Die Art ist am nächsten verwandt mit *Pl. labrosa* HALL [2]) (Lower Helderberg,

---

[1]) KOKEN. Ueber die Entwicklung der Gastropoden vom Cambrium bis zur Trias. N. Jahrb. f. Min. etc., Beil.-Bd. VI, Stuttgart 1889, p. 334 ff.

[2]) J. HALL. Palaeont. of New York, 1859, III, p. 339, t. 66, f. 1—5.

Unterdevon) und *Pl. occidens* Hall [1]) aus der Niagara group (= Obersilur) von Racine in Wisconsin; beide unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Geschlossenheit der Umgänge.

Ob die von Lindström [2]) von Gotland beschriebene, der *Pl. labrosa* nahe stehende Form mit derselben ident ist, lässt sich bei der mangelhaften Erhaltung der amerikanischen Exemplare nicht mit Sicherheit entscheiden. Jedenfalls beginnt die Gruppe im Obersilur mit einigen Formen. die aus Gotland und Wisconsin beschrieben worden sind.

Sehr nahe verwandt ist *Pl. Grimburgi* ferner noch mit der von Oehlert [3]) beschriebenen *Pl. occidens* Oehlert (non Hall).

Die nordfranzösische Unterdevon-Form (von la Baconnière) ist specifisch verschieden von der Species des amerikanischen Obersilur. Für eine Art aus dem nordfranzöschen Unterdevon (Erbray) hat Barrois [5]) inzwischen den Namen *Cailliaudi* vorgeschlagen, ist jedoch über die Unterscheidung der *Pl. occidens* von *Pl. Cailliaudi* nicht ganz sicher (l. c., p. 212). Dieselben scheinen ident zu sein.

Die Verknüpfung der Arten unter einander könnte man etwa in nachfolgender Weise veranschaulichen; bei der grossen räumlichen Entfernung der in Frage kommenden Formen besitzt ein solcher Stammbaum natürlich nur eine sehr relative Bedeutung.

| | | |
|---|---|---|
| Unterdevon | Höheres | *Pl. Cailliaudi* Barrois (= *Pl. occidens* Oehl.) *Pl. Grimburgi* |
| | | \ —— |
| | Tieferes | *Pl. labrosa* Hall. |
| | | \| |
| Obersilur | | *Pl. occidens* Hall. in Amerika und Gotland. |

Gleichfalls verwandt ist *Pl. Lucina* Hall [6]) aus der Hamilton group. Den Anfang der Aufwickelung des Umganges zeigt *Pl. disjuncta* Hall (l. c., p. 84, t. 21, f. 18) aus derselben Stufe.

[1]) Hall. 20. Annual Report of the University of the State of New York, Albany 1867, p. 343 u. 364, t. 15, f. 11 u. 12.

[2]) G. Lindström. On the silurian Gastropoda and Pteropoda of Gotland, 1884, p. 113, t. 9, f. 30—38.

[3]) Oehlert. Sur les Fossiles dévoniens du département de la Mayenne. Bull. de la soc. géol. de France, Paris 1876—77, (3), V, p. 578, t. 9, f. 6 u. 6a.

[4]) Das Citat bei Koken (Die Entwicklung der Gastropoden, p. 335) bezieht sich nicht, wie l. c. angegeben wird, auf *Pl. occidens*, sondern auf *Pl. labrosa*. Vergl. über *Pl. occidens*, Anmerkung 2, p. 452.

[5]) Ch. Barrois. Faune du Calcaire d'Erbray. Sonderabdruck aus Mémoires de la société géologique du Nord, III, Lille 1889, p. 211, t. 15, f. 3.

[6]) Hall. Palaeont. of New York, V, t. 21, f. 19—20.

### Gruppe der *Pleurotomaria delphinuloides.* (*Pleurotomariae latevittatae.*)

KOKEN (l. c., p. 322 ff.) verfolgt die durch das sehr breite, flache Schlitzband ausgezeichnete Gruppe der *Pl. delphinuloides* aus dem Untersilur von Christiania (*Pl. hyperboraea*) durch das Obersilur bis in das Devon, wo die Gruppe den Höhepunkt ihrer Entwicklung erreicht. Dieselbe geht in den Kohlenkalk und in noch jüngere Formationen hinauf. Die aus dem Karnischen Unterdevon vorliegenden, ausserordentlich nahe mit *Pleurotomaria delphinuloides* verwandten Formen geben durch ihre eigenthümlichen Aufrollungserscheinungen (*Solarium*- und *Vermetus*-Formen) Veranlassung, dieser Frage näher zu treten.

### *Pleurotomaria carnica* nov. sp.
Taf. XXXI, Fig. 4a — 4c.

*Pleurotomaria* n. sp. FRECH. Karn. Alpen, p. 250.

Die aus dem Unterdevon von KOKEN (l. c., p. 323) erwähnten und von KAYSER abgebildeten [1], meist recht mangelhaft erhaltenen Reste erfahren durch die vorliegende Form eine erwünschte Bereicherung. Bei *Pleurotomaria carnica* stimmt die Form der Berippung, die Gestalt und Lage des Schlitzbandes so nahe mit *Pl. delphinuloides* überein, dass man dieselbe für die unmittelbare Vorläuferin halten müsste, wenn nicht der ausserordentlich weite, an *Solarium* erinnernde Nabel eher auf das Vorhandensein einer evoluten Nebenreihe hinwiese.

Der Nabel ist, wie die Innenansicht (Fig. 4c) erkennen lässt, erheblich weiter als bei *Solarium* und erklärt das Vorhandensein von Kammerwänden, welche vom vorletzten Umgang an die wenig widerstandsfähige Schale verfestigen. In dem abgebildeten, nur die Hälfte der Schale darstellenden Exemplare wurden 6 Kammerwände gezählt, so dass die Zahl derselben im Ganzen mindestens 12 betragen hat. Auch bei einem zweiten Exemplar konnte die Kammerung beobachtet werden. Zwei Exemplare aus dem weissen Riffkalk des Wolayer Thörls.

Einige unvollkommen erhaltene Bruchstücke deuten darauf hin, dass noch eine zweite, durch deprimirte Form und rasche Abnahme des Windungsdurchmessers ausgezeichnete Art im schwarzen Gastropoden-Kalk am Wolayer Thörl vorkommt.

---

[1]) KAYSER. Aelteste Devonablagerungen des Harzes, t. 17, f. 8, *Pl. depressa* KAYS.; t. 17, f. 7. *Pl. subcarinata* A. ROEM.

### *Pleurotomaria carnica* var. *evoluta* Frech.

Taf. XXXI, Fig. 3a—3d.

Häufiger als die Hauptform scheint eine Varietät zu sein, welche sich — bei vollkommen gleichbleibender Skulpturform und gleichem Schalendurchmesser — durch freie, an *Vermetus* erinnernde Aufrollung auszeichnet. Bei Fig. 3a (Schwarzer Gastropoden - Kalk) lässt sich noch der Charakter der weitgenabelten *Pl. carnica* erkennen; bei Fig. 3c u. 3d (Weisser Riffkalk) ist die Schale frei spiral aufgewunden.

Vorkommen: Zusammen mit der Hauptform am Wolayer Thörl. Es liegen Reste von 4 oder 5 Exemplaren vor.

### Ueber den Vorgang der Aufrollung bei Pleurotomarien.

Nachdem im Vorstehenden aufgerollte Arten aus der Gruppe der *Pleurotomaria labrosa* und *Pl. delphinuloides* beschrieben worden sind, erschien es naheliegend, noch weitere hierher gehörige Formen in den Kreis der Betrachtung zu ziehen:

1. *Pleurotomaria centrifuga* A. Roem. Das in Breslau befindliche Original-Exemplar von *Pl. centrifuga* A. Roem.[1]) wurde noch einmal abgebildet (Taf. XXXI, Fig. 1), da diese Art ein gutes Beispiel für den ersten Beginn der Aufrollung liefert. Koken hebt l. c. hervor, dass die oberdevonische *Pl. centrifuga* eine *Pl. undulata* mit aufgelöster Spirale darstelle.

Das Taf. XXXI, Fig. 2a, 2b abgebildete Exemplar von *Pl. undulata* beweist, dass die grosse Aehnlichkeit der beiden in dem alten Werke über den Harz nicht sonderlich gut abgebildeten Formen kaum eine specifische Trennung rechtfertigt.

Der Vergleich mit *Pl. Hedwigis* nov. sp. (Graptolithen-Kalk, Taf. XXXII, Fig. 2a, 2b) erweist ferner, wie gering die Veränderungen sind, welche die Gruppe der *Pl. delphinuloides* vom Obersilur an erfahren hat.

2. *Pleurotomaria extensa* Heidenhain ist eine im norddeutschen Graptolithen - Gestein häufige Art, welche durch vollkommene Aufrollung des allerdings verhältnissmässig kurzen Gewindes ausgezeichnet ist. Das Schlitzband ist sehr breit, und die Anwachsstreifen treten wulstartig hervor.

Auch im Karnischen Obersilur kommt die Art in kleinen, von den norddeutschen nicht unterscheidbaren Exemplaren vor (Taf. XXXII, Fig. 3a, 3b). Zusammen mit ihr findet sich die dazu gehörige Form mit vollkommen geschlossener Spirale, *Pleu-*

[1]) A. Roemer. Versteinerungen des Harzgebirges, t. 7, f. 11.

*rotomaria extensa* HEIDENH. var. nov. *clausa* (Taf. XXXII. Fig. 1a bis 1c). Beide Formen stammen aus demselben Stücke eines schwarzen Orthoceren-Kalkes vom Vorberge des Cellon unweit der Plöckener Strasse.

Auch in diesem Falle erlischt die Varietät mit aufgerollter Spirale, während die Formen mit geschlossener Spirale in erstaunlicher Unveränderlichkeit weiter aufwärts fortsetzen.

Denn dass z. B. *Pleurotomaria turbinea* STEININGER (bei KOKEN. l. c., t. 10, f. 1) als directer Nachkomme von *Pl. extensa* var. *clausa* anzusehen ist, lehrt ein Vergleich der Abbildungen. Aber abgesehen von diesen verwandten Formen liegt mir aus dem unteren Oberdevon von Cabrières eine kleine *Pleurotomaria* vor, deren äussere Form auffallend mit *Pl. extensa* var. *clausa* übereinstimmt; der einzige Unterschied scheint in der geringeren Breite des Schlitzbandes bei den französischen Exemplaren zu bestehen. Leider gestattet der ungünstige Erhaltungszustand der letzteren keine sichere Entscheidung darüber, ob der Typus der *Pleurotomaria extensa* ganz unverändert vom Obersilur bis zum Oberdevon ausgedauert hat.

Für die Beurtheilung dieses merkwürdigen Verhaltens ist der Umstand wichtig, dass die Orthoceren-Kalke des Silur und die Goniatiten-Facies des Devon isope Bildungen sind.

Die Betrachtung der Aufrollungsvorgänge lehrt, dass die silurischen und devonischen Pleurotomarien verschiedener Gruppen häufig die Tendenz zur Herstellung eines aufgerollten, *Vermetus*-ähnlichen Gewindes erkennen lassen.

Die Möglichkeit für die Bildung derartiger Formen war einerseits in den tiefen, der Cephalopoden-Facies (Graptolithen-Gestein, Orthoceren-Kalke) entsprechenden Meeren, andererseits in den Lücken der Korallenriffe (Wolayer Thörl, Iberg bei Grund) gegeben. Die evoluten Formen sterben stets rasch wieder aus, während die übrigen *Pleurotomariae latevittatae* oft eine merkwürdige Beständigkeit in Bezug auf die Schalenform bekunden (*Pl. Hedwigis*[1]) cf. *Pl. undulata; Pl. turbinea* u. Verwandte, cf. *Pl. extensa* var. *clausa*).

### *Pleurotomaria Telleri* nov. sp.
Taf. XXXIII. Fig. 5a—5d.

Die kleinen Formen mit ganz flachem Gewinde und ziem-

[1]) = *Pleurotomaria extensa* F. ROEMER (non HEIDENHAIN) ex parte. Die Abbildung in der Lethaea erratica, t. 9, f. 17b (= Fig. 2a, 2b, Taf. XXXII) ist als „Varietät mit sich berührenden Umgängen" bezeichnet, kann jedoch, wie ein Vergleich unserer Fig. 1b und 2b zeigt, nicht hierher gestellt werden.

lich weitem Nabel werden von KOKEN als Seitenzweig der Gruppe der *Pleurotomaria delphinuloides* (*Pl. latevittatae*) angesehen. Ueber die nahe Verwandtschaft der vorliegenden Form mit *Pl. Kokeni* LINDSTR. 1888 [1]) und *Pl. helicina* MSTR. von Elbersreuth (Obersilur $E_2$) kann ein Zweifel nicht bestehen. Die unterdevonische Art kennzeichnet sich durch ein fast vollkommen ebenes Gewinde, sehr feine Anwachsstreifen und die Ausbildung einer dem Schlitzband entsprechenden Kante auf der Aussenseite. *Raphistoma disciformis* TSCHERN. [2]) besitzt mehr gerundete Umgänge und einen weiteren Nabel, steht aber im Uebrigen unserer Form ausserordentlich nahe und ist wohl sicher als *Pleurotomaria* zu bezeichnen.

Das einzige vorliegende, in der Richtung des Pfeiles etwas verzerrte Exemplar entstammt dem oberen Unterdevon ($G_1$), dem durch *Phacops Sternbergi* ausgezeichneten Crinoiden-Kalke des Pasterkfelsens bei Seeland in den Karawanken (Karnische Alpen, p. 258). Ich benenne die interessante Art nach dem verdienstvollen Erforscher dieser überaus complicirten Gegend.

### *Pleurotomaria* cf. *Moelleri* TSCHERN.

Taf. XXXII, Fig. 7.

*Pleurotomaria* cf. *Moelleri* TSCHERNYSCHEW. Fauna des unteren Devon am Westabhang des Ural. Mem. Com. géol., III, 1, t. 5, f. 38.

Wie kaum hervorgehoben zu werden braucht, ist mit den abgebildeten Formen die reiche Fauna der schwer zugänglichen alpinen Devonkalke auch nicht annähernd erschöpft; zur Veranschaulichung dieser Thatsache mag daher eine der unvollkommen bekannten Species abgebildet werden.

*Pleurotomaria Moelleri* aus unterdevonischen Ablagerungen des Ural ist eine der immerhin seltenen [3]), linksgewundenen Devonschnecken; das abgebildete Exemplar kommt der citirten Figur jedenfalls sehr nahe, obwohl die ungünstige Erhaltung der Oberfläche keine sichere Bestimmung gestattet.

Schwarzer Gastropoden-Kalk vom Wolayer Thörl.

---

[1]) LINDSTRÖM. = *Pl. helicina* LINDSTR. (non MSTR.) 1885, Sil. Gastropoda, t. 11, f. 84—87. KOKEN, Entwicklung der Gastropoden, p. 323.

[2]) TSCHERNYSCHEW. Devon am Ostabhang des Ural, t. 1, f. 22, 24—26.

[3]) *Trochus ellipticus* GF. Mitteldevon.

## Gattung *Murchisonia*.

### *Murchisonia Davyi* Barrois.
Taf. XXXII, Fig. 4a—4d.

*Murchisonia Davyi* Barrois. Faune d'Erbray, p. 214, t. 15, f. 4.
— — Frech. Karnische Alpen, p. 250.

Die Oberflächenskulptur der Art ist von Barrois (f. 4c bei Barrois = Fig. 4d auf unserer Tafel) eingehend beschrieben worden und stimmt mit den von anderen Fundorten stammenden Exemplaren genau überein. Die hochgethürmte Form der Schale, die grosse Zahl der Windungen und der überaus spitze Windungswinkel ist allen hierher gehörigen Formen gemeinsam. Ganz ähnlich ist z. B. *M. compressa* Lindström (l. c., t. 12, f. 17), welche auch in unsern Geschieben häufig vorkommt (*Turritella cingulata* His.). Doch ist die hohle, mit Kalkspath ausgefüllte Axe (Fig. 4a) bei unserer Art viel umfangreicher als bei den silurischen Formen. (Man vergleiche Lindström, l. c., t. 12, f. 18.) Sehr nahe verwandt ist auch *Murchisonia turritelloides* F. Roem., deren Original[1] (in frei präparirtem Zustande) zum Vergleich mit der jüngeren Form in Fig. 6 noch einmal abgebildet wurde.

Die Art ist in dem schwarzen Gastropoden-Kalk am Wolayer Thörl häufig, in dem weissen Korallen-Kalk selten; es liegen Reste von 15 Exemplaren vor, doch sind einigermaassen vollständige Stücke, wie Fig. 4b, nicht häufig. Die Oberfläche ist selten erhalten.

### *Murchisonia Lebescontei* Oehl. var. nov. *alpina*.
Taf. XXXII, Fig. 5a u. 5b.

*Murchisonia Lebescontei* Oehlert. Description de quelques espèces dévoniennes du départ. de la Mayenne. Bull. de la soc. d'études scient. d'Angers, 1887, t. 7, f. 3, p. 18.
— — Frech. Karn. Alpen, p. 250.

Ein Bruchstück einer *Murchisonia* mit wohl erhaltener Oberflächenskulptur erinnert am meisten an die citirte Oehlert'sche Art, obwohl eine Wiedererkennung derselben durch die wenig glückliche Darstellung sehr erschwert ist. Die Art gehört zu der formenreichen Reihe der *Murchisonia insignis* Eichw. (Koken, l. c., p. 371) und steht, abgesehen von der genannten unterdevonischen Art, auch *Murchisonia obtusangula* Lindstr.[2]) von Gotland ausserordentlich nahe. Eine genaue Bestimmung der

[1]) F. Roemer. Lethaea erratica, t. 6, f. 15.
[2]) Lindström. Sil. Gastropoda, t. 12, f. 5b.

vorliegenden Form — sie ist vielleicht besser *obtusangula* mut. *alpina* zu bezeichnen — würde erst durch Vergleich mit französischen bezw. Gotländer Originalexemplaren möglich sein. Auch in Amerika ist die Gruppe verbreitet. Von der ungefähr gleichalten *Murchisonia desiderata* HALL[1]) unterscheidet sich die vorliegende Art durch gerundete Form der Umgänge.

Der obere Theil des einen aus grauem Riffkalke des Wolayer Thörl stammenden Exemplares ist deutlich gekammert.

Gattung *Triangularia* nov. gen.

*Triangularia paradoxa* nov. sp.

Taf. XXXIV, Fig. 6a—6e.

Das weitgenabelte, *Solarium*-ähnliche Gehäuse wird durch drei ziemlich scharfe einspringende und ebensoviele gerundete ausspringende Winkel gekennzeichnet. Die Skulptur und der Querschnitt der Umgänge stimmt mit den *Pleurotomariae laterittatae* überein.

Die Gruppe der *Pleurotomaria delphinuloides* treibt im Karnischen Unterdevon verschiedene merkwürdig gestaltete Seitenzweige. Neben den *Vermetus* - ähnlichen, aufgerollten Formen findet sich als grosse Seltenheit die vorliegende eigenthümliche, einem Dreispitz ähnliche Form. Trotzdem der Zusammenhang mit den erwähnten Pleurotomarien unzweifelhaft ist, dürfte die wunderliche Formabweichung eine neue generische Bezeichnung verdienen. Das Schlitzband ist breit, die Kanten, welche dasselbe begrenzen, sind auf dem Steinkern des letzten Umganges deutlich wahrnehmbar. Die obere Kante ist deutlicher als die untere. Die Anwachsstreifen sind sehr kräftig, aber bei dem vorliegenden Exemplar nirgends auf einer Fläche freigelegt, sondern nur in Durchschnitten sichtbar. Der Nabel ist weit und selbstredend ebenfalls dreieckig.

Die einzige Art im gesammten Bereich der Mollusken, welche in den Windungsverhältnissen der vorliegenden Pleurotomariide ähnelt, ist die dreieckige *Clymenia paradoxa* MÜNST. (Beitr. I, t. 16, f. 6).

Es wurde nur ein einziges Exemplar in den schwarzen Gastropoden-Kalken des Wolayer Thörls gefunden. Die schwierige Präparation dieses und anderer Stücke wurde von dem Diener am Breslauer palaeontologischen Institut, Jos. ULITZKA, geschickt ausgeführt.

---

[1]) HALL. Palaeont. of New-York, V, t. 21, f 1—3, p. 89.

### Gattung *Murchisonia*.

#### *Murchisonia Davyi* Barrois.
Taf. XXXII, Fig. 4a—4d.

*Murchisonia Davyi* Barrois. Faune d'Erbray, p. 214, t. 15, f. 4.
— — Frech. Karnische Alpen, p. 250.

Die Oberflächenskulptur der Art ist von Barrois (f. 4c bei Barrois = Fig. 4d auf unserer Tafel) eingehend beschrieben worden und stimmt mit den von anderen Fundorten stammenden Exemplaren genau überein. Die hochgethürmte Form der Schale. die grosse Zahl der Windungen und der überaus spitze Windungswinkel ist allen hierher gehörigen Formen gemeinsam. Ganz ähnlich ist z. B. *M. compressa* Lindström (l. c., t. 12. f. 17), welche auch in unsern Geschieben häufig vorkommt (*Turritella cingulata* His.). Doch ist die hohle, mit Kalkspath ausgefüllte Axe (Fig. 4a) bei unserer Art viel umfangreicher als bei den silurischen Formen. (Man vergleiche Lindström, l. c., t. 12, f. 18.) Sehr nahe verwandt ist auch *Murchisonia turritelloides* F. Roem., deren Original[1] (in frei präparirtem Zustande) zum Vergleich mit der jüngeren Form in Fig. 6 noch einmal abgebildet wurde.

Die Art ist in dem schwarzen Gastropoden-Kalk am Wolayer Thörl häufig. in dem weissen Korallen-Kalk selten; es liegen Reste von 15 Exemplaren vor. doch sind einigermaassen vollständige Stücke, wie Fig. 4b. nicht häufig. Die Oberfläche ist selten erhalten.

#### *Murchisonia Lebescontei* Oehl. var. nov. *alpina*.
Taf. XXXII, Fig. 5a u. 5b.

*Murchisonia Lebescontei* Oehlert. Description de quelques espèces dévoniennes du départ. de la Mayenne. Bull. de la soc. d'études scient. d'Angers, 1887, t. 7, f. 3, p. 18.
— — Frech. Karn. Alpen, p. 250.

Ein Bruchstück einer *Murchisonia* mit wohl erhaltener Oberflächenskulptur erinnert am meisten an die citirte Oehlert'sche Art. obwohl eine Wiedererkennung derselben durch die wenig glückliche Darstellung sehr erschwert ist. Die Art gehört zu der formenreichen Reihe der *Murchisonia insignis* Eichw. (Koken, l. c., p. 371) und steht, abgesehen von der genannten unterdevonischen Art, auch *Murchisonia obtusangula* Lindstr.[2]) von Gotland ausserordentlich nahe. Eine genaue Bestimmung der

[1]) F. Roemer. Lethaea erratica, t. 6, f. 15.
[2]) Lindström. Sil. Gastropoda, t. 12, f. 5b.

vorliegenden Form — sie ist vielleicht besser *obtusangula* mut. *alpina* zu bezeichnen — würde erst durch Vergleich mit französischen bezw. Gotländer Originalexemplaren möglich sein. Auch in Amerika ist die Gruppe verbreitet. Von der ungefähr gleichalten *Murchisonia desiderata* HALL[1]) unterscheidet sich die vorliegende Art durch gerundete Form der Umgänge.

Der obere Theil des einen aus grauem Riffkalke des Wolayer Thörl stammenden Exemplares ist deutlich gekammert.

Gattung *Triangularia* nov. gen.

*Triangularia paradoxa* nov. sp.

Taf. XXXIV, Fig. 6a—6e.

Das weitgenabelte, *Solarium*-ähnliche Gehäuse wird durch drei ziemlich scharfe einspringende und ebensoviele gerundete ausspringende Winkel gekennzeichnet. Die Skulptur und der Querschnitt der Umgänge stimmt mit den *Pleurotomariae latevittatae* überein.

Die Gruppe der *Pleurotomaria delphinuloides* treibt im Karnischen Unterdevon verschiedene merkwürdig gestaltete Seitenzweige. Neben den *Vermetus*-ähnlichen, aufgerollten Formen findet sich als grosse Seltenheit die vorliegende eigenthümliche, einem Dreispitz ähnliche Form. Trotzdem der Zusammenhang mit den erwähnten Pleurotomarien unzweifelhaft ist, dürfte die wunderliche Formabweichung eine neue generische Bezeichnung verdienen. Das Schlitzband ist breit, die Kanten, welche dasselbe begrenzen, sind auf dem Steinkern des letzten Umganges deutlich wahrnehmbar. Die obere Kante ist deutlicher als die untere. Die Anwachsstreifen sind sehr kräftig, aber bei dem vorliegenden Exemplar nirgends auf einer Fläche freigelegt, sondern nur in Durchschnitten sichtbar. Der Nabel ist weit und selbstredend ebenfalls dreieckig.

Die einzige Art im gesammten Bereich der Mollusken, welche in den Windungsverhältnissen der vorliegenden Pleurotomariide ähnelt, ist die dreieckige *Clymenia paradoxa* MÜNST. (Beitr. I, t. 16, f. 6).

Es wurde nur ein einziges Exemplar in den schwarzen Gastropoden-Kalken des Wolayer Thörls gefunden. Die schwierige Präparation dieses und anderer Stücke wurde von dem Diener am Breslauer palaeontologischen Institut, Jos. ULITZKA, geschickt ausgeführt.

---

[1]) HALL. Palaeont. of New-York, V, t. 21, f 1—3, p. 89.

## Familie *Bellerophontidae.*

### Gattung *Bellerophon.*

### *Bellerophon Hintzei* nov. nom.

Taf. XXXIII. Fig. 7a—7d.

*Bellerophon pelops* var. *expansa* HALL bei BARROIS, Faune d'Erbray, p. 210, t. 15, f. 14.

— — — FRECH. Karn. Alpen, p. 250.

Die kleine rundliche Art gehört zur Gruppe des *Bellerophon lineatus* (*Rugosi* bei KOKEN, l. c., p. 379) und ist von BARROIS wohl mit Unrecht nur als Varietät des HALL'schen *Bell. pelops* (Upper Helderberg) angesehen worden. Allerdings war das eine kleine, von Erbray stammende Exemplar zu einer sicheren Bestimmung kaum geeignet und auf der Tafelerklärung als var. *expansa* bezeichnet worden.

Trotz der wenig gelungenen Ausführung der Abbildung bei BARROIS zweifle ich nicht an der Uebereinstimmung der Kärntener mit der nordfranzösischen Art (vergl. besonders den medianen Querschnitt Fig. 7c.) Der deutliche Nabel und die vollkommen kugelige Gestalt dürften als bezeichnende Merkmale gelten, die zugleich die Art bestimmt von der amerikanischen, ungefähr gleichalten Form unterscheiden. Die letztere[1]) ist viel weniger gerundet, und der bei der europäischen Form fehlenden Callus bedeckt den Nabel vollständig. Die Skulptur ist allerdings übereinstimmend.

Da ein *Bellerophon expansus* (ein Name, der für die vorliegende Art ohnehin nicht geeignet war) schon längst von SOWERBY beschrieben wurde, ist eine Namensänderung nothwendig.

Die schöne Art ist in dem unterdevonischen hellgrauen Riffkalk des Wolayer Thörl nicht eben selten. Es liegen Reste von 4 Exemplaren in meiner Sammlung.

Ein verdrückter, nicht sicher bestimmbarer *Bellerophon* aus dem höheren Unterdevon des Pasterkfelsens bei Vellach (Karawanken)[2]) ähnelt wegen der schlankeren, an der Mündung verbreiterten Form mehr dem amerikanischen *Bell. pelops* var. *exponens.*[3])

---

[1]) HALL. Palaeont. of New-York, V, t. 22, f. 7—13, p. 95.

[2]) FRECH. Karn. Alpen, p. 257.

[3]) HALL. Palaeont. of New-York, V, t. 22, f. 14.

*Bellerophon (Bucanella) telescopus* Frech.
Taf. XXXIII, Fig. 6a u. 6b.

*Bellerophon (Tropidocyclus) telescopus* Frech. Karn. Alpen, p. 251.

Die neue Art ist durch den Besitz eines weiten Nabels ausgezeichnet, in dem die inneren Windungen teleskopartig sichtbar sind. Die Nabelkante ist scharf, der mit scharfen Anwachsstreifen versehene Rücken dachartig gestaltet. Die Windungen sind ebenso niedrig wie bei *Bell. Hintzei.* De Koninck hat unter dem Namen *Tropidocyclus*[1]) die Reihe des *Bellerophon trilobatus* Sow. (zu der die vorliegende Art gehört) mit einigen abweichenden Formen zusammengeworfen. Der in den „Karnischen Alpen" vorkommende (aber schon im Druckfehlerverzeichniss berichtigte) Name beruht auf einem Missverständniss.

Das einzige bisher gefundene Exemplar dieser seltenen Art stammt aus dem grauen unterdevonischen Riffkalke des Wolayer Thörls.

Gattung *Tremanotus* Hall.

Man begreift unter *Tremanotus* die Bellerophontiden mit einer zuweilen undeutlichen Spiralskulptur (Taf. XXXIII, Fig. 1a), erweiterter, oft trompetenförmiger Mündung und einer Reihe wohl begrenzter, nur die innere Schalenschicht durchbohrender Löcher, welche die Stelle des Schlitzbandes vertreten.

Die kosmopolitische[2]) Gruppe zweigt sich von den untersilurischen Bucanien ab und ist auf Obersilur und Unterdevon beschränkt.

a) Formenreihe des *Tremanotus fortis*
(mit deutlicher Spiralskulptur).

*Tremanotus fortis* Barr. sp.
Taf. XXXIII. Fig. 2a—2e.

*Gyrotrema forte* Barr. bei Bigsby. Thesaurus siluricus, p. 167.
*Tremanotus fortis* Frech. Karn. Alpen, p. 251.

Der Manuscriptname Barrande's ist durch Bigsby's citirtes Werk und vor Allem durch die böhmischen Petrefactenhändler so verbreitet, dass man denselben ausnahmsweise als bekannt, bezw. publizirt annehmen kann. Auch *Tr. insectus* entspricht vielleicht

[1]) Koken. Entwicklung der Gastropoden, p. 390.

[2]) *Tremanotus alpheus* Hall (N. Y. State Museum of Nat. Hist., 20, t. 13, f. 23, 24, p. 347) aus dem Obersilur von Illinois steht dem unten erwähnten *Tr. longitudinalis* sehr nahe.

dem *Gyrotrema polygonum* Barr. ibidem, aber schon wegen des wenig bezeichneten Namens kann der Manuscriptname nicht beibehalten werden.

Grosse Exemplare der äusserst evoluten Form kommen, allerdings nur bruchstückweise, in schwarzem Gastropoden-Kalke des Wolayer Thörls vor (Fig. 2c, 2d). Die Koniepruser Exemplare scheinen durchweg geringere Grösse zu besitzen (Fig. 2a, 2b).

Die Spiralskulptur stimmt in der allgemeinen Anlage mit *Tremanotus longitudinalis* Lindstr.[1]) überein; jedoch zeigt bei dieser Art die trompetenförmige Mündung eine sehr viel bedeutendere Ausbreitung. Während die Durchbohrungen im Allgemeinen auf einer hervorstehenden Kante liegen, zeigt der Rücken grosser Exemplare (Fig. 2d) unmittelbar an der Mündung eine deutliche Medianfurche. Reste von 6 Exemplaren wurden im grauen Riffkalk und im schwarzen Gastropoden-Kalk des Wolayer Thörls gefunden. Auch bei Konieprus (oberes $F_2$) ist die Art häufig.

b) Formenreihe des *Tremanotus insectus*
(nur mit schwachen Resten von Spiralskulptur; die Löcher liegen in einer auf der Innenseite der Schale befindlichen Furche (Taf. XXXIII, Fig. 3a)).

### *Tremanotus involutus* Frech.
Taf. XXXIII, Fig. 3a u. 3b.

*Tremanotus involutus* Frech. Karn. Alpen, p. 258.

Nicht nur durch die wesentlich stärkere Einrollung (auf die der Name hindeutet) ist die vorliegende Art von *Tremanotus fortis* verschieden; auch die Skulptur ist durchaus abweichend. Auf der — allerdings nicht besonders günstig erhaltenen Schale — fehlen selbst die Andeutungen von Spiralskulptur, welche bei *Tremanotus insectus* noch vorkommen. Jedenfalls gehören diese und die folgende Art zu einer Formenreihe, welche wegen des erwähnten Merkmals von der Gruppe des *Tr. fortis* verschieden und ausschliesslich unterdevonisch ist.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt aus dem höheren Unterdevon, der Crinoiden-Breccie des kleinen Pasterkfelsens bei Seeland (Karawanken).

### *Tremanotus insectus* Frech.
Taf. XXXIII, Fig. 1a—1d.

?*Gyrotrema polygona* Barr. mscr. Bigsby, Thesaurus siluricus, p. 167.
*Tremanotus insectus* Frech. Karn. Alpen, p. 251.

Die etwas wechselnde Involution der Schale (Fig. 1c—1d)

[1]) Lindström. Sil. Gastropoda, t. 4, f. 1—7.

ist etwas weniger bedeutend als bei *Tremanotus involutus;* von der im Sinne der Längsrichtung verlaufenden Spiralskulptur sind noch schwache Reste wahrnehmbar (Fig. 1b). Die Ausbreitung der trompetenförmigen Mündung ist ziemlich bedeutend (Fig. 1a bis c). Das eigenartigste, scheinbar pathologische Merkmal ist der Einschnitt auf dem Rücken (*insectus*), dessen Form die geringen Abweichungen in der Aufrollung der einzelnen Exemplare (Fig. 1c aus Kärnthen und 1d von Konieprus) erklärt. Bei *Bellerophon latevittatus* bildet LINDSTRÖM neben normal aufgerollten Exemplaren[1]) Formen mit einer vor der Mündung liegenden Strictur ab[2]), welche an den, auf den Rücken beschränkten Einschnitt von *Tremanotus* erinnert. Wenn die Arten *Trem. involutus* und *insectus* zusammen vorkämen, könnte man dieselben vielleicht unter einem Namen zusammenfassen. Jedoch unterscheidet sich die vorliegende, etwas ältere Form durch Abweichungen der Skulptur und der Involution. Die eigenthümliche Art findet sich in zwei kaum unterscheidbaren Abänderungen bei Konieprus (Figur 1d. F2) und im grauen Riffkalk des Wolayer Thörls. Ausser dem Fig. 1a—c abgebildeten Stück liegt noch ein zweites ebendort gefundenes vor.

### Gattung *Oxydiscus* KOKEN.

### *Oxydiscus Geyeri* nov. nom.
Taf. XXXIV, Fig. 2a—2c.

*Oxydiscus Delanoui* FRECH (non OEHLERT). Karn. Alpen, p. 251.

Das eine, im schwarzen Gastropoden-Kalk des Wolayer Thörls gefundene Exemplar entspricht der ausführlichen Beschreibung,[3]) die KOKEN von der an *Bellerophon* anschliessenden Gattung gegeben hat. Die weitere Präparation des vorliegenden Stückes hat ergeben, dass dasselbe eine besondere, von dem nahe verwandten *Oxydiscus Delanoui* OEHLERT sp.[4]) verschiedene Art darstellt. Die neue Form ist etwas involuter und daher enger genabelt; die Seiten sind wesentlich flacher und die Dicke geringer. Andererseits ist der Rücken weniger zugeschärft. In den beiden letzteren Beziehungen erinnert die Art an *Oxydiscus minimus* TSCHERNYSCHEW vom Ostabhang des Ural (l. c., t. 3, f. 4). Doch ist die letztgenannte Art ausserordentlich evolut. Die ostalpine Art steht also zwischen den beiden genannten und ähnelt dem mitteldevonischen *Oxydiscus imitator* KOKEN nur wenig.

---

[1]) LINDSTRÖM. Sil. Gastropoda, t. 6, f. 26—28.
[2]) Ibidem. t. 7, f. 6—8.
[3]) KOKEN. Entwicklung der Gastropoden, p. 391, 392.
[4]) OEHLERT. Bull. de la soc. d'Angers, 1887, t. 9, f. 8.

Die Schale von *Oxydiscus Geyeri* ist sehr dick, die Anwachsstreifen sind kräftig.

Ich benenne die neue Art zu Ehren des ausgezeichneten Geologen, der jetzt mit Aufnahmen in dem Hochgebirge der Karnischen Alpen beschäftigt ist.

## Familie *Euomphalidae.*

### Gattung *Euomphalus.*

#### *Euomphalus carnicus* FRECH.

Taf. XXXVI, Fig. 2a u. 2b.

*Eomphalus carnicus* FRECH. Karn. Alpen, p. 251.

Von unterdevonischen Euomphalen ist, wie KOKEN[1]) hervorhebt, so gut wie nichts bekannt, und auch das vorliegende Bruchstück ist in seinen Beziehungen nicht ganz klar. Skulptur (auch die Verschiedenheit der Ober- und Unterseite), Durchschnitt der Umgänge und Verhältniss der Einrollung stimmen ganz mit *E. striatus* GOLDF.[2]) überein; doch besitzt die letztere Art einen Kiel, der bei *E. carnicus* fehlt.

Einige Verwandtschaft besteht hingegen zwischen der unterdevonischen Art und dem obersilurischen sehr variabelen *E. gotlandicus* LINDSTRÖM[3]).

Die zwei vorliegenden Exemplare wurden im grauen Riffkalk des Wolayer Thörls gefunden.

## Familie *Trochidae.*

### Gattung *Polytropis* DE KON. em. KOKEN.

KOKEN. Entwicklung der Gastropoden, p. 425.
= *Horiostoma* auct.

#### *Polytropis Guilleri* BARROIS sp.

Taf. XXXV, Fig. 1a—1d.

= *Turbo laetus* BARRANDE mscr.
= ? *Cyclonema Guillieri* OEHLERT bei BARROIS, Erbray, t. 15, f. 12.
= ? aff. *Turbo laetus* BARR. bei TSCHERNYSCHEW, Westabhang des Ural, t. 4, f. 37.

Die unter dem BARRANDE'schen Manuscriptnamen *Turbo laetus* verschickten Schnecken aus dem weissen Riffkalk von Konieprus, sind, wie ein Vergleich von Fig. 1a und Fig. 1c[4]) zeigt,

---

[1]) KOKEN. Entwicklung der Gastropoden, p. 410.
[2]) GOLDFUSS. Petrefacta Germaniae, III, t. 189, f. 15.
[3]) LINDSTRÖM. Sil. Gastropoda, t. 18, f. 19—31.
[4]) Der geringe Unterschied, die grössere Schlankheit des kärnthener Exemplars, beruht auf Verdrückung.

zweifellos mit der karnischen Art ident. Auch am Ural kommt die Gruppe vor; höchst wahrscheinlich ist das verdrückte, von TSCHERNYSCHEW abgebildete Exemplar mit den böhmischen Formen ident. Nach längerem Zweifeln habe ich die in Frage stehende Art mit der von BARROIS abgebildeten, bei Viré (Sarthe) und Erbray (Loire) vorkommenden *Polytropis* identificirt. Die Abbildung bei BARROIS ist verzeichnet, und die OEHLERT'sche Originalzeichnung viel mehr kugelförmig. Jedoch hebt BARROIS die Identität seiner Form mit böhmischen Exemplaren hervor, und auf diese Autorität hin glaube ich die weite Verbreitung der Art von Nordfrankreich nach Böhmen, Kärnthen und dem Ural annehmen zu dürfen.

Die vorliegende Art ist der unmittelbare Nachkomme der in Gotland vorkommenden *Polytropis multicarinata* LINDSTR. sp. [1]). Hingegen ist ein unmittelbarer Zusammenhang mit dem bekannten, ebenfalls zu *Polytropis* gehörenden, mitteldevonischen *Turbo armatus* GOLDF. nicht nachweisbar.

Es liegen Reste von 5 Exemplaren vor, welche zumeist dem grauen Riffkalk, zum Theil dem schwarzen Gastropoden-Kalk des Wolayer Thörl entstammen.

### Gattung *Trochus*.

Wenn man mit LINDSTRÖM die alten obersilurischen Formen mit concaver Basis, sehr schrägen Anwachsstreifen und sehr niedriger Mündung noch zu der Gattung *Trochus* rechnet [2]) (*Trochus profundus*, Taf. XXXIV, Fig. 4), so sind auch andere Formen hierher zu stellen. Viele bisher zu *Platyschisma* gerechnete Arten (z. B. *Pl.? pressulum* TSCHERN.) gehören sicher hierher. Aber auch die Gattung *Pycnomphalus* LINDSTR. scheint mir kaum unterscheidbar zu sein. Der dicke Callus, welcher wie eine Welle den Nabel bedeckt, ist gerade bei der am meisten an *Trochus profundus* erinnernden Art (*Tr. Annae*) sehr deutlich entwickelt (Taf. XXXIV, Fig. 3a—3c) und fehlt ebensowenig bei *Tr. profundus* selbst. Man müsste — soweit ich nach dem geringen mir vorliegenden gotländer Material zu urtheilen vermag — entweder alle obersilurischen *Trochus*-Arten zu *Pycnomphalus* stellen oder das umgekehrte Verfahren einschlagen.

---

[1]) LINDSTRÖM. Sil. Gastropoda, t. 18, f. 31—32.

[2]) Auch KOKEN (Entwicklungsgeschichte der Gastropoden, p. 439) scheint derselben Ansicht zu sein. Die von mir gebrauchte Bezeichnung *Palaeotrochus* beruht auf einem Missverständniss.

### *Trochus pressulus* TSCHERN. sp. var. *alpina* FRECH.

Taf. XXXIV, Fig. 1a u. 1b.

*Trochus pressulus* FRECH. Karn. Alpen, p. 251.

Das durch TSCHERNYSCHEW vom Westabhang des Ural (l. c., t. 4, f. 30) beschriebene *Platyschisma? pressulum* ist nur um ein Weniges kleiner als das abgebildete Exemplar, besitzt jedoch einen Umgang mehr (5 statt 4). Ausserdem ist bei der alpinen Form die Basis gewölbter und das Gewinde niedriger.

Abgesehen von dem abgebildeten Exemplar wurde noch ein Bruchstück im grauen Kalk des Wolayer Thörls gefunden.

### *Trochus Annae* FRECH.

Taf. XXXIV, Fig. 3a—3c.

*Trochus Annae* FRECH. Karn. Alpen, p. 251.

Die nahe Beziehung, welche zwischen der neuen unterdevonischen Art und *Trochus profundus* (Taf. XXXIV, Fig. 4) besteht, wird durch die Gegenüberstellung versinnbildlicht. Auch bei unserer Form zeigt die Aushöhlung der Basis kleine Verschiedenheiten. Man kann 6 Windungen unterscheiden; der Verlauf der kräftigen Anwachsstreifen und die hierdurch bedingte Form der Mündung ist sehr schräg. Ein breiter, porzellanartiger, die Anwachsstreifen überdeckender Callus findet sich im Centrum der Unterseite.

Es liegen fünf Exemplare aus dem grauen Riffkalk, sowie ein Exemplar aus dem schwarzen Gastropoden-Kalk des Wolayer Thörls vor. Das beste Stück ist Taf. XXXIV, Fig. 3a dargestellt. Die beiden anderen Figuren sind aus diesem und einem anderen Stücke construirt, an dem die Mündung und die Unterseite besser erhalten sind.

## Familie *Loxonematidae.*

### Gattung *Loxonema.*

### *Loxonema ingens* FRECH.

Taf. XXXV, Fig. 2a u. 2b.

*Loxonema ingens* FRECH. Karn. Alpen, p. 251.

Der Verlauf der umgekehrt **S** förmig gebogenen Anwachsstreifen erinnert durchaus an das typische *Loxonema sinuosum* Sow.[1]) Allerdings ist die obere **S** förmige Biegung sehr breit;

[1]) LINDSTRÖM. Sil. Gastropoda, p. 15.

die tiefste Stelle der Biegung ist mit einer deutlichen, unmittelbar mit der Skulptur zusammenhängenden Knotenreihe geziert. Darunter liegt eine Längswelle, die sich nur auf dem letzten Umgang deutlich abhebt, da sie weiter oben unmittelbar über der Naht liegt. Die Schale ist ungewöhnlich dick (Fig. 2b), die Mündung hoch. Die Anwachsstreifen sind in ihrem ganzen Verlauf sehr kräftig. Das Auftreten einer ziemlich isolirt stehenden Riesenform bei dieser sonst nur kleine Arten umfassenden Gattung ist bemerkenswerth.

Ich schlug das einzige Exemplar aus einem grossen Block von dunkelgrauem Riffkalk beim Abstieg vom Seekopfthörl[1]) nach Collina.

### *Loxonema subtilistriatum* OEHL.?
Taf. XXXV, Fig. 5.

*Loxonema subtilistriatum* OEHLERT. Bull. de la soc. d'Angers, 1887, p. 12, t. 7, f. 1.
— — FRECH. Karn. Alpen, p. 251.

Als Seltenheit findet sich im weissen Riffkalk sowie im schwarzen Gastropoden-Kalk eine kleine, normal gewundene Schnecke mit sehr hohem Gewinde, die in der äusseren Form mit der citirten französischen Art übereinstimmt. Da jedoch die Skulptur nirgends erhalten ist, so muss die Bestimmung zweifelhaft bleiben.

Vier Exemplare wurden am Wolayer Thörl gesammelt.

### *Loxonema ?enantiomorphum* FRECH.
Taf. XXXV, Fig. 3a—3c.

*Loxonema enantiomorphum* FRECH. Karn. Alpen, p. 251.

Viel häufiger als die vorhin beschriebene Art ist eine linksgewundene, hochgethürmte Schnecke. Man würde dieselbe als das Spiegelbild von *Loxonema subtilistriatum* auffassen können; jedoch ist die letztgenannte Art wesentlich schlanker. Der untere Theil der Spirale zeigt einen sehr geringen Gewindewinkel, oben erfolgt die Zuspitzung verhältnissmässig rasch. Trotzdem die überaus kräftige Schale stets erhalten ist, konnte niemals — obgleich Reste von 13 Exemplaren gesammelt wurden — eine Andeutung von Skulptur wahrgenommen werden. Die Gattungsbestimmung ist daher zweifelhaft. Doch mag die Seltenheit linksgewundener Gehäuse die Aufstellung eines neuen Namens rechtfertigen.

Die Art ist im mittleren Unterdevon (im Riffkalk und schwar-

[1]) Wolayer Thörl GEYER non FRECH.

zen Gastropoden-Kalk) am Wolayer Thörl häufig und wurde ausserdem in einem Exemplare am Pasterkfelsen bei Vellach (oberes Unterdevon) gefunden.

Gattung *Macrocheilos.*

*Macrocheilos fusiforme* GOLDF. sp.

Taf. XXXV. Fig. 4a u. 4b.

*Phasianella fusiformis* GOLDF. Petr. Germ., III, t. 198, f. 16.
*Macrocheilos fusiforme* FRECH. Karn. Alpen, p. 251.

Vier Exemplare aus dem weissen Riffkalk des Wolayer Thörls stimmen vortrefflich sowohl mit der citirten GOLDFUSS'schen Abbildung wie mit einigen Eifeler Exemplaren überein. Auch BARROIS (Erbray, t. 15, f. 11, 11a) bildet eine mitteldevonische *Macrocheilos*-Art ab, die jedoch nicht mit *M. ventricosum* GOLDF. sp. (l. c., t. 198, f. 14), sondern mit *M. ovatum* (l. c., f. 15) übereinstimmt. Dieser Irrthum ist auf v. SANDBERGER zurückzuführen, dessen Abbildung von BARROIS auch allein citirt wird. v. SANDBERGER bildet (Versteinerungen Nassaus, t. 26, f. 15 und 15a) zwei verschiedene GOLDFUSS'sche Arten unter demselben Namen *M. ventricosum* ab. f. 15a ist sicher *M. ovatum* GOLDF. und gleich der Abbildung bei BARROIS. f. 15 entspricht wahrscheinlich der GOLDFUSS'schen *Phasianella ventricosa* (t. 198, f. 14). Unter allen Umständen ist die lange Lebensdauer dieser kleinen Arten bemerkenswerth.

*Macrocheilos Hermitei* OEHL. sp.?

Taf. XXXV, Fig. 6a—6c.

= ? *Macrocheilos Kayseri* OEHL. sp. (Karnische Alpen, p. 251).

An der Zugehörigkeit der vorliegenden Form zu *Macrocheilos* ist nicht zu zweifeln. Schwieriger erscheint die Bestimmung der Art. Die Abbildungen, welche OEHLERT in seiner öfter citirten Arbeit aus dem Bulletin de la société des études scientifiques d'Angers von unterdevonischen Gastropoden giebt, sind fast durchweg missrathen. Besonders schwierig wird die Bestimmung dort, wo auch die Gattungsbezeichnung revisionsbedürftig erscheint. Andererseits lässt die durch zahlreiche directe Vergleiche gewährleistete Uebereinstimmung des nordfranzösichen und osteuropäischen Unterdevon eine Nichtbeachtung der erwähnten Publication unthunlich erscheinen.

*Litorina Hermittei* (l. c., t. 6, f. 2) ähnelt durch die grössere Höhe des Gewindes der vorliegenden Form mehr als *Callonema Kayseri*; doch scheint das Vorhandensein einer vollständigen

Innenlippe eine Abweichung zu bedingen. Bei *Callonema Kayseri* ist die Mündung übereinstimmender, aber das Gewinde niedriger.

Das eine aus dem weissen Riffkalk des Wolayer Thörls stammende Exemplar erinnert jedenfalls an französische Formen; hoffentlich macht demnächst eine zufriedenstellende Abbildung der letzteren dem bestehenden Zweifel ein Ende.

## Familie *Capulidae.*

### Gattung *Platyceras.*

#### *Platyceras Sileni* OEHL. var.

Taf. XXXVII. Fig. 1a u. 1b.

*Acroculia Sileni* OEHL. Acroculia de la Mayenne. Bull. soc. géol. de France, 1883, (3), XI, p. 609, t. 16, f. 6, 7.

Fünf deutlich hervortretende Kanten geben der Art ein sehr bezeichnendes Aussehen, so dass ich einige von mir am Seekopf-Thörl (Wolayer Thörl bei GEYER) gesammelte Exemplare unbedenklich auf die durch das gleiche Merkmal gekennzeichnete französische Art beziehe. Die letztere ist allerdings weniger schlank. Mit den ungünstig erhaltenen alpinen Exemplaren stimmt das in Fig. 1a dargestellte böhmische Stück vollkommen überein. Scharfe Artgrenzen bestehen bei diesen vielgestaltigen Formen nirgends; als nahe verwandt ist einerseits *Platyceras plicatile* var. *unguiformis* (Taf. XXXVII, Fig. 4a u. 4b), andrerseits *Platyceras multiplicatum* GIEB. aus dem Harz[1]) zu bezeichnen. Doch scheint der fünfeckige Umriss für *Pl. Sileni* bezeichnend zu sein. Eine geringe Anzahl von Arten, die in zahlreiche Varietäten zu theilen wären, würde die formenreiche Entwicklung der Gruppe besser kennzeichnen als die grosse Anzahl der vorhandenen Artnamen.

#### *Platyceras plicatile* HALL.

*Platyceras plicatile* HALL. Palaeont. of New York, III, t. 59, f. 10.

Bezeichnend sind die kegelförmige, unten verbreiterte Gestalt und die zahlreichen, nicht sonderlich breiten Rippen.

2 kleine Exemplare vom Wolayer Thörl.

Eine schlankere Form mit etwas hervortretendem Kamm ist nicht verschieden von f. 3 u. 4, t. 59 bei HALL, wie ein von F. ROEMER gesammeltes Exemplar beweist. Wegen des nahen Zusammenhanges sind beide wohl als Varietäten derselben Hauptart anzusehen.

[1]) KAYSER. Aelteste Devonablagerungen des Harzes, t. 16, f. 7—9.

### *Platyceras plicatile* Hall var. *unguiformis* Hall.

Taf. XXXVII, Fig 4a u. 4b.

*Pl. plicatile* Hall. Palaeont. of New York, t. 59, f. 1, 3, 4.

Vollständige, etwas unregelmässige Berippung ist das Kennzeichen dieser Form. Schon die kleinsten Stücke zeigen deutliche Längsstreifung. Nicht selten am Wolayer Thörl. (4 Exemplare.)

Höchst wahrscheinlich gehört hierher das grosse, schlanke *Platyceras cornutum* Tschernyschew[1] (non! Hisinger). Die Kante scheint bei diesem Exemplar weniger hervorzutreten als bei den amerikanischen Formen. Da der Name *cornutum* schon vergeben ist und die geringe erwähnte Formverschiedenheit bedeutungslos ist, dürfte die uralische Art hierher zu ziehen sein.

### *Platyceras Zinkeni* A. Roem. sp

Taf. XXXVI, Fig. 5a u. 5b.

*Capulus Zinkeni* Kayser. Aelteste Devonablagerungen des Harzes, t. 15, f. 5—7.
*Platyceras Zinkeni* Barrois. Erbray, p. 197, t. 15, f. 6.

Die meist klein bleibende, conische, an der Spitze eingerollte und im Ganzen etwas gedrehte Schnecke wird durch den Besitz eines starken Kieles und einer etwas schwächeren Längsrippe gekennzeichnet. Die Beziehungen sind von Barrois eingehend erörtert worden. Zu erwähnen wäre noch, dass neben *Platyceras compressum* auch *Pl. trigonum* (*Acroculia* Goldf., Petr. Germ., III, t. 167, f. 17) als Nachkommen von *Pl. Zinkeni* anzusehen ist.

*Platyceras Zinkeni*, findet sich ausser am Wolayer Thörl in den unteren Wieder Kalken des Harzes, bei Konieprus (teste Barrois) und bei Erbray. Die unregelmässige Form giebt zur Bildung mannigfacher Varietäten Anlass, deren Zusammengehörigkeit von den meisten Autoren richtig erkannt wurde.

### *Platyceras uncinatum* Gieb.

Taf. XXXVII, Fig. 3a—3d.

*Capulus uncinatus* Kayser. Aelteste Devonablagerungen des Harzes, t. 15, f. 1—3, 9.

Die meist klein bleibende, schief-kegelförmige Form mit breiter Mündung und eingerollter Spitze kommt in vollkommen

---

[1]) Tschernyschew. Devon am Westabhange des Ural, t. 3, f. 29.

übereinstimmenden Exemplaren auch am Wolayer Thörl vor. Vier dort gesammelte Exemplare erinnern auch durch die unregelmässige Ausbildung von glatten, zuweilen ganz verschwindenden Längsrippen an die norddeutschen Formen. Ein kleines, am Pasterkfelsen bei Vellach gesammeltes Exemplar steht in Bezug auf die Altersstellung (oberes Unterdevon) den Harzer Exemplaren näher.

Durch kräftigere Ausbildung der Längsfalten (Fig. 3c) geht die vorliegende Art ohne scharfe Grenze in *Platyceras Zinkeni* (Taf. XXXVI, Fig. 5a u. 5b) über und wird auch überall von dieser Form begleitet.

*Platyceras erectum* HALL aus den oberen Helderbergschichten steht der beschriebenen Form so nahe, dass die Einziehung des Namens das Naheliegendste sein dürfte. Abgesehen von der etwas bedeutenderen Grösse lassen sich keine Unterschiede zwischen der europäischen und der amerikanischen Form entdecken.

### *Platyceras Protei* OEHL. sp.
Taf. XXXVII, Fig. 2.

*Acroculia Protei* OEHL. Bull. soc. géol. de France, [3], XI, p. 608, t. 16, f. 1.
*Platyceras Protei* BARROIS. Erbray, p. 194, t. 12, f. 11.

Die überaus unregelmässig gestaltete, sehr variable Art bildet den Uebergang zwischen den eingerollten und schwach gerippten Arten (*Pl. Zinkeni* und *Pl. uncinatum*) einer- und den glatten, conischen Formen (*Pl. selcanum* = *Pl. mons*) andererseits. Die Unregelmässigkeit der Berippung, die verschiedene Höhe und die spiralig gedrehte Form erleichtern die Wiedererkennung der Art, deren Name vorzüglich gewählt ist. *Capulus hercynicus* var. *Bischofi* (KAYSER, l. c. t. 14, f. 3, 4) ist der kaum abweichende harzer Vertreter der vorliegenden, auch bei Konieprus häufigen Form.

Die beiden vorliegenden Exemplare wurden im oberen Unterdevon des Pasterkriffes bei Vellach gefunden.

### *Platyceras selcanum* GIEB. sp.
Taf. XXXVI, Fig. 6a u. 6b.

*Capulus selcanus* GIEB. bei KAYSER. Aelteste Devonablagerungen des Harzes, t. 14, f. 1, 2.
*Capulus mons* BARRANDE mscr.
*Platyceras* sp. TSCHERNYSCHEW. Westabhang des Ural, t. 14, f. 1, 2.

Der älteste publicirte Name für die flach kegelförmigen, regelmässig oder unregelmässig gewachsenen Capuliden ist der oben angewandte GIEBEL'sche, dessen Deutung bei einem Vergleich mit den Figuren E. KAYSER's keinen Schwierigkeiten unter-

liegt. Der Barrande'sche Manuscriptname *Capulus mons*, unter dem zahlreiche Koniepruser Stücke ($F_2$) in den Sammlungen liegen, ist ein Synonym. *Platyceras dubium* Barrois (Erbray. t. 13, f. 1) mit unregelmässigem Wachsthum und *Platyceras trigonale* Barrois (ibid. f. 2) dürften kaum den Rang von Varietäten beanspruchen können. Die drei am Wolayer Thörl gefundenen Stücke sind theils flach, theils spitz kegelförmig; eines derselben erinnert an *Platyceras dubium* Barrois.

Im Mitteldevon der Eifel (Crinoiden-Schicht) kommen die Nachkommen von *Pl. selcanum* als Seltenheiten vor. Die meist stark excentrische Lage der Spitze lässt vielleicht die Aufstellung einer Mutation zu.

*Platyceras* nov. sp.
Taf. XXXVII, Fig. 7.

Das vorliegende, glatte, gerundete, schräg gewachsene Exemplar zeichnet sich durch das Vorhandensein mehrerer schräger Falten auf der einen Hälfte der convexen Seite aus. Die äussere Form erinnert am meisten an *Pl. fornicatum* var. *contracta* Hall (l. c., V, part. 2, t. 5, f. 8, 9), wie ein bei Schoharie (Upper Helderberg) gesammeltes Stück beweist. Doch besitzt diese Art unregelmässige Stacheln und entbehrt der bezeichnenden schrägen Streifen. Es scheint, dass aus Europa noch keine mit der vorliegenden übereinstimmende Form beschrieben worden ist. Doch lässt die mangelhafte Erhaltung eine besondere Benennung nicht empfehlenswerth erscheinen.

Rother Kalk des tieferen Unterdevon vom Pasterk bei Vellach, zusammen mit *Platystoma naticoides*.

Anhangsweise mag noch eine bezeichnende kleine Art des karnischen Obersilur beschrieben werden:

*Platyceras Mathildae* nov. sp.
Taf. XXXVII, Fig. 8a u. 8b.
und var. *erratica*. Taf. XXXVII, Fig. 6a—6c.

Die zierliche kleine Schnecke, von der ein vortrefflich erhaltener Steinkern vorliegt, erinnert in der äusseren Form an manche Varietäten des vielgestaltigen *Platyceras cornutum* His. sp. (Vergl. besonders Lindström, Sil. Gastropoda, t. 2, f. 44. 45.) Die Eigenthümlichkeit der neuen Art besteht in dem Auftreten eines schmalen Schlitzbandes, unmittelbar unter der Naht, das auch auf dem Steinkern deutlich hervortritt. Die Mündung ist an der betreffenden Stelle durch eine breitere Aus-

buchtung gekennzeichnet. Unterhalb derselben biegen sich die wohl ausgeprägten, regelmässigen Anwachsstreifen weit nach vorn; an der Mündung ist die Schale dementsprechend halbkreisartig weit vorgebogen. Bei LINDSTRÖM (l. c., t. 3, f. 9) findet sich ein ebenfalls mit dem umfassenden Namen *Platyceras cornutum* bezeichnetes Exemplar, das eine ähnliche Einbuchtung, jedoch ohne Schlitzband, in der Nähe der Nath besitzt; doch ist dieselbe bei der neuen Art viel weiter nach oben gerückt. Auch bei *Platyceras uralicum* TSCHERN.[1]) (Unterdevon) wird Aehnliches beobachtet. Herr E. KOKEN theilt mir mit, dass er eine noch unbeschriebene Form aus dem baltischen Untersilur kenne, welche mit der alpinen Art in Bezug auf die Ausbildung des Bandes und der Einbuchtung übereinstimmt.

Das vorliegende Exemplar stammt aus den schwarzen Obersilur-Kalken mit *Orthoceras pectinatum* und *O. alticola*, welche auf dem Vorberg des Cellonkofels, am Wege von der Strasse zur Casa Cellonetta anstehen. In der Form ausserordentlich nahe übereinstimmend ist eine kleine Schnecke aus dem Graptolithen-Gestein der norddeutschen Ebene von Rostock, die von F. RŒMER (Lethaea erratica, t. 9, f. 15c) als *Pleurotomaria extensa* abgebildet wurde. Zusammen mit der involuten Ausbildung (Taf. XXXVII, Fig. 6a — 6c) findet sich eine evolute Form, die der aufgerollten *Pleurotomaria* sehr ähnlich wird. Der abweichende Verlauf der Anwachsstreifen ergiebt sich unmittelbar aus dem Vergleich der Abbildungen. Jedoch bildet sich die Verschiedenheit erst auf dem letzten Umgang aus, während der innere Umgang übereinstimmend gestaltet ist. Ich glaube daher, die nordische Form, welche einen weiteren interessanten Beleg für die theilweise Uebereinstimmung der Graptolithen- und Orthoceren-Kalke liefert, als *Platyceras Mathildae* var. *erratica* bezeichnen zu sollen.

Untergattung *Platyostoma* HALL.

Die Platyceren mit deutlichem Gewinde dürften am besten mit dem obigen Sectionsnamen zu bezeichnen sein. Eine weitere Unterscheidung zwischen dem mehr *Natica*-ähnlichen *Strophostylus* und dem an *Nerita* erinnernden, breitmündigen *Platyostoma* würde schwer durchzuführen sein.

### *Platyostoma naticoides* A. RŒM. sp.
Taf. XXXVI, Fig. 4a u. 4b.

*Platyostoma naticopsis* OEHL. var. *gregaria* FRECH, Karn. Alpen, p. 258.

Die im Harz, Nord-Frankreich und Böhmen verbreitetste

[1]) l. c., Ostabhang des Ural, t. 1, f. 23.

Form dürfte am Besten mit dem alten Rœmer'schen Namen zu bezeichnen sein, der jedenfalls nomenclatorisch der Eigenthümlichkeit der Art gerecht wird. Die Kayser'sche Abbildung (l. c., t. 16, f. 4) wird von dem genannten Autor mit Recht auf die unter dem Barrande'schen Manuscriptnamen weit verbreitete *Natica gregaria* des weissen Koniepruser Kalkes bezogen. Völlig übereinstimmende Exemplare finden sich selten (leg. G. Geyer) am Wolayer Thörl, häufig in dem hellrothen, tiefunterdevonischen Kalk des Pasterkriffes bei Vellach in den Karawanken. Von dem letztgenannten Fundorte liegen Reste von 10 Exemplaren vor; das grösste, etwas verdrückte Stück wurde Taf. XXXVI, Fig. 4a abgebildet.

Die verschiedenen, bei Erbray vorkommenden Formen würden als Varietäten der äusserst mannigfaltigen Hauptart anzusehen sein. (Vergl. Barrois, Erbray, t. 14 und t. 15, f. 1 und Koken, Entwicklung der Gastropoden, p. 470, Anm.)

### *Platyostoma varians* Hall var. nov. *europaea*.

Taf. XXXVII, Fig. 5.

*Strophostylus varians* Hall (?) bei Tschernyschew, l. c., Westabhang des Ural, t. 4, f. 33, 35.

Die Formen mit deutlicher abgesetztem Gewinde werden von Hall als *Strophostylus* bezeichnet, doch dürfte es sich empfehlen, bei der vorliegenden vielgestaltigen, in lebhafter Differenzirung befindlichen Gruppe die Namen etwas übersichtlicher zu gestalten. Ein Vergleich der ostalpinen und uralischen Form ergiebt die vollkommene Uebereinstimmung beider. Die Hall'sche, im Upper Helderberg vorkommende Art unterscheidet sich von der europäischen durch niedrigeres Gewinde, so dass die Aehnlichkeit mit *Platyostoma naticoides* noch mehr hervortritt. Der Umstand, dass die bisher gefundenen europäischen Formen sich durch ein gemeinsames Merkmal von der amerikanischen unterscheiden, lässt eine besondere Bezeichnung der vicariirenden Formen geboten erscheinen.

Ausser dem abgebildeten Exemplar wurden noch einige Bruchstücke am Wolayer See gefunden.

### Gattung *Philhedra* Koken.

### *Philhedra epigonus* Frech.

Taf. XXXVI, Fig. 3a u. 3b.

*Philhedra* bildet eine kleine, Patellen-artige Gehäuse umfassande Gruppe der Capuliden, deren erster Vertreter von Koken

(l. c., p. 465, t. 12, f. 10) aus dem baltischen Untersilur als *Philhedra baltica* beschrieben wurde.

Die vorliegende kleine Form aus dem grauen Riffkalk des Seekopf-Thörls (Wolayer Thörl GEYER's) bildet, wie KOKEN selbst erkannte, wahrscheinlich den letzten Nachkommen der eigenthümlichen Gruppe.

In der Skulptur schliesst derselbe sich mehr den längsgerippten Platyceren (*Pl. plicatile*) an, während die untersilurische Art mit radialen Linien und feinen Stacheln bedeckt ist. An letzteres Merkmal erinnert die knotige Ausbildung der Radialrippen, die von feinen Anwachsstreifen durchsetzt werden.

Gattung *Horiostoma* MUNIER-CHALMAS em. KOKEN.

KOKEN. Entwicklung der Gastropoden, p. 475, 477.

*Horiostoma tubiger* BARR. sp.

Taf. XXXIV, Fig. 5a u. 5b.

*Euomphalus tubiger* BARR. mscr.
*Polytropis involuta* BARROIS? bei FRECH, Karn. Alpen, p. 251.

Wie KOKEN nachweist, gehören die eigenthümlichen frei werdenden Formen, die als *Euomphalus tubiger* BARR., *Tuba spinosa* BARR., *Tubina Ligeri* BARROIS beschrieben wurden, weder zu den Trochiden noch zu den Bellerophontiden. Sie sind vielmehr als eigenartige, Stachel tragende Capuliden aufzufassen. Die Entfernung von *Polytropis* (Trochide), mit der die Skulptur grosse Ähnlichkeit besitzt, wird gerechtfertigt durch das Fehlen des für Trochiden charakteristischen Deckels; auch das Vorkommen von Stacheln (*Tremanotus, Tubina spinosa*) ist als eine Convergenz-Erscheinung aufzufassen.

Die in dem weissen Riffkalk von Konieprus häufige Art, *Horiostoma tubiger* BARR. (mscr.) sp. ist in einem ungünstig erhaltenen, aber sicher bestimmbaren Exemplar auch am Wolayer Thörl gefunden worden. Sehr nahe verwandt, wenn nicht ident, ist *Tubina Ligeri* BARROIS[1]). Das Alterniren gröberer, Stachel tragender Spiralstreifen mit feineren, glatten Linien ist stets deutlich zu beobachten, ganz feine Linien dritter Ordnung treten nur bei guter Erhaltung hervor.

---

[1]) Die mangelhafte Ausführung der Abbildungen macht eine Entscheidung unmöglich.

Gattung *Turbonitella* de Kon. em. Koken.

Koken. Entwicklung der Gastropoden, p. 470.

*Turbonitella Verae* nov. nom.
Taf. XXXVI, Fig. 1a—1c.

*Holopea tumidula* Oehl. bei Frech, Karn. Alpen, p. 251.

Die vorliegende zierliche, dem schwarzen Gastropoden-Kalk des Wolayer Thörls entstammende Schnecke wurde früher mit einer von Oehlert[1]) beschriebenen Art identificirt, der sie ausserordentlich nahe steht. Die vollständige Präparation lehrt, dass die alpine Form mehr in die Länge gezogen ist und ausserdem eine deutliche Furche unter der Naht besitzt (Fig. 1c).

Auch scheint sie eine feinere Oberflächenskulptur zu besitzen; allerdings ist die Bedeutung dieses Merkmals bei der ungenügenden Ausführung der Abbildung Oehlert's nicht mit Sicherheit festzustellen.

Die Zugehörigkeit zu *Turbonitella* ergiebt sich schon durch den Vergleich mit der bekannten *Turbonitella costata* Gf. sp., welche ebenfalls eine nach vorn ausgezogene, abgeplattete Innenlippe besitzt.

## D. Vermes.

Gattung *Cornulites*.

*Cornulites devonicus* nov. sp.
Taf. XXXIV, Fig. 7.

Die Gattung *Cornulites* ist bisher nur aus dem Obersilur mit Sicherheit bekannt geworden, besitzt aber hier allgemeine Verbreitung. *Cornulites proprius* Hall[2]) liegt in ununterscheidbaren Exemplaren aus Indiana und Gotland vor.

Die vorliegende neue Art, die erste aus dem Devon beschriebene, hängt mit den älteren Formen unzweifelhaft zusammen; die groben Querwülste und die feine Längsskulptur, welche allerdings meist verwischt ist, sind in genau derselben Weise entwickelt. Der Hauptunterschied von *Cornulites proprius* besteht darin, dass bei unserer Form die Querwülste stulpenartig über einander liegen.

Ein einziges, an beiden Enden zerbrochenes Exemplar findet sich in dem weissen Riffkalk des Wolayer Thörls.

---

[1]) Oehlert. Bull. de la soc. des études scient. d'Angers, 1887, t. 6, f. 1.

[2]) Hall. N. Y. State Museum of Nat. hist., No. 28, t. 31.

## I. Verzeichniss der Arten des unterdevonischen Riffkalkes.[1]

| | Verwandte Arten. | Sonstige Fund-orte. | Unter-devon. Mittleres | Unter-devon. Oberes | Koniéprus ($F_2$). | Erbray. | Ural. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. *Calymmene reperta* OEHL. | *C.* sp. Ural. | — | + | — | — | + | — |
| 2. *Harpes venulosus* CORDA | — | — | + | + | + | + | — |
| 3. **Cyphaspis hydrocephalus* A. RÖM. | — | Scheerenstieg (Harz) | + | — | + | — | — |
| 4. *Bronteus* sp. | — | — | + | + | — | — | — |
| 5. *Acidaspis* sp. | — | — | — | + | — | — | — |
| 6. *Proëtus* cf. *orbitatus* BARR. | — | — | — | + | — | — | — |
| 7. — sp. | — | — | + | — | — | — | — |
| 8. *Cheirurus gibbus* BEYR. | — | $G_1$ | + | — | + | — | — |
| 9. — *Sternbergi* BARR. | — | $G_1$ Harz | — | + | + | + | — |
| 10. *Phacops Sternbergi* BARR. | — | $G_1$ | — | + | — | — | — |
| 11. *Cyrtoceras pugio* BARR. | — | $F_1$ | + | — | — | — | — |
| 12. **Orthoceras discretum* BARR. | — | — | + | — | + | — | — |
| 13. *— *volajae* nov. sp. | — | — | + | — | — | — | — |
| 14. *Pleurotomaria Grimburgi* | *Pl. labrosa* HALL N. Y. (N. Amerika) | — | + | — | — | — | — |
| 15. *— *carnica* nov. sp. | *Pl. delphinuloides* | — | + | — | — | — | — |
| 16. *— *carnica* var. nov. *evoluta* | — | — | + | — | — | — | — |
| 17. — sp. | — | — | + | — | — | — | — |
| 18. *— *Telleri* nov. sp. | *Pl. disciformis* TSCHERN. sp. Ural | — | — | + | — | — | — |
| 19. *— cf. *Moelleri* TSCHERN. | *Pl. Moelleri* TSCHERN. Ural | — | — | — | — | — | — |
| 20. *Murchisonia Davyi* BARROIS | *M. compressa.* Gotland | — | + | — | — | + | — |
| 21. — *Lebescontei* OEHL. var. *alpina* FRECH. | *M. obtusangula.* Gotland | — | + | — | — | — | — |
| 22. **Triangularia paradoxa* nov. gen. et sp. | — | — | + | — | — | — | — |
| 23. **Bellerophon Hintzei* nov. nom. | *B. pelops* HALL N. Y. | — | + | ? | — | + | — |
| 24. — *telescopus* FRECH | — | — | + | — | — | — | — |
| 25. *Tremanotus fortis* BARR. | *Tr. longitudinalis.* Gotland | — | + | — | + | — | — |
| 26. — *involutus* FRECH | — | — | — | + | — | — | — |
| 27. — *insectus* FRECH. | — | — | + | — | + | — | — |
| 28. **Oxydiscus Geyeri* nov. nom. | *Ox. Delanoui.* Frankreich | — | + | — | — | — | — |

[1]) Die mit * bezeichneten Arten sind entweder in der Monographie der Karnischen Alpen noch nicht erwähnt oder haben gegenüber der dort gebrauchten Bezeichnung eine Namensänderung erfahren.

| | Verwandte Arten. | Sontige Fundorte. | Unterdevon. Mittleres | Unterdevon. Oberes | Konieprus ($F_2$) | Erbray. | Ural. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29. *Euomphalus carnicus* FRECH | — | — | + | — | — | — | — |
| 30. *Polytropis Guilleri* BARROIS sp. | — | — | + | — | + | + | ? |
| 31. *Trochus pressulus* TSCHERN. var. nov. *alpina* | *Tr. pressulus* TSCHERN. | — | + | — | — | — | — |
| 32. — *Annae* | — | — | + | — | — | — | — |
| 33. *Loxonema ingens* FRECH | — | — | + | — | — | — | — |
| 34. — *subtilistriatum* OEHL.? | — | — | + | — | — | — | — |
| 35. — ? *enantiomorphum* FRECH | — | — | + | + | — | — | — |
| 36. *Macrocheilos fusiforme* GOLDF. sp. | — | — | + | — | — | — | — |
| 37. * — *Hermitei* OEHL. sp.? | — | — | + | — | — | — | — |
| 38. *Platyceras Sileni* OEHL. var. | — | — | + | — | + | — | — |
| 39. — *plicatile* HALL | *Pl. multiplicatum* GIEB. Harz | N. York | + | — | — | — | — |
| 40. * — *plicatile* HALL var. *unguiformis* HALL | *Pl. cornutum* TSCHERN. Ural | — | + | — | — | — | + |
| 41. * — *Zinkeni* A. RŒM. sp. | *Pl. compressum* — *trigonum* | Harz | + | — | + | + | — |
| 42. — *uncinatum* GIEB. | *Pl. erectum* HALL N. Y. N. Amerika | — | + | + | — | — | — |
| 43. — *Protei* OEHL. sp. | *Capulus hercynicus* var. *Bischofi*. Harz | — | — | + | + | + | — |
| 44. * — *selcanum* GIEB. sp. | *Pl. dubium* BARROIS — *trigonale* Eifel | — | + | — | + | + | + |
| 45. * — nov. sp. | *Pl. fornicatum* var. *contracta* HALL. N. Amerika | — | + | — | — | — | — |
| 46. * *Platyostoma naticoides* A. RŒM. sp. | — | Harz, N.-Frankreich | Tiefst. UDev. + | — | + | + | — |
| 47. * — *varians* HALL var. nov. *europaea* | — | — | + | — | — | — | + |
| 48. *Philhedra epigonus* FRECH | — | Baltisches Untersilur | + | — | — | — | — |
| 49. * *Horiostoma tubiger* BARR. | *Tubina Ligeri* BARROIS | Angers (?) | + | — | + | — | — |
| 50. * *Turbonitella Verae* nov. nom. | *T. tumidula* OEHL. *T. costata* GF. sp. | | + | — | — | — | — |
| 51. * *Cornulites devonicus* nov. sp. | *Corn. proprius* Silur | — | + | — | — | — | — |

## Verzeichniss der zum Vergleich abgebildeten silurischen und devonischen Arten.

| Name. | Formation. | Fundort. |
|---|---|---|
| 1. *Pleurotomaria centrifuga* A. RŒM. (Orig.) | Unt. Oberdevon. | Grund. |
| 2. — *undulata* A. RŒM. | Unt. Oberdevon. | Grund. |
| 3. — *Hedwigis* nov. sp. | Obersilur, Graptolithen-Gestein | Kunzendorf. |
| 4. — *extensa* HEIDENH. | Obersilur. | Cellon, Karnische Alpen. |
| 5. — *extensa* var. nov. *clausa*. | | |
| 6. *Murchisonia turritelloides* F. RŒM. (Orig.) | Obersilur, Geschiebe. | Lyck, Ostpr. |
| 7. *Tremanotus insectus* FRECH. | Unterdevon, Ob. $F_2$ | Konieprus. |
| 8. *Trochus profundus* LINDSTRÖM. | Obersilur. | Gotland. |
| 9. *Polytropis Guilleri* BARROIS sp. | Unterdevon. | Konieprus. |
| 10. *Platyceras Sileni* OEHL. var. | Unterdevon, Ob. $F_2$ | Konieprus. |
| 11. — *Mathildae* nov. sp. | Obersilur. | Cellon, Karnische Alpen. |
| 12. — *Mathildae* var. nov. *erratica* (Orig.) | Obersilur. Graptolithen-Gestein | Rostock. |
| 13. *Horiostoma tubiger* BARR. sp. | Unterdevon $F_2$. | Konieprus. |

# B. Briefliche Mittheilungen.

## 1. Herr L. Beushausen und Herr A. Denckmann an Herrn Hauchecorne.

### Ergebnisse eines Ausflugs in den Oberharz zu Pfingsten 1894.

Clausthal, den 13. Mai 1894.

Die zweitägigen Begehungen im Harze beschränkten sich auf die bisher als unteres Oberdevon aufgefassten Schichten und haben ein ganz unerwartet günstiges Ergebniss geliefert.

Es gelang uns nachzuweisen:

1) Unteres Oberdevon mit *Goniatites intumescens* und Stringocephalen-Kalk mit *Goniatites lateseptatus* am Schadleben im Ockerthale.

2) Kalke des Oberdevon und oberen Mitteldevon am Wege von Ober-Schulenberg nach dem Riesenbachthale mit vielen Versteinerungen.

3) Clymenien-Kalke des oberen Oberdevon (mit Clymenien). *Intumescens*-Kalke des unteren Oberdevon (mit *Goniatites intumescens*). Kalke des oberen Mitteldevon (mit zahlreichen Versteinerungen). im Riesenbachthale.

4) Clymenien-Kalke mit gut erhaltenen Clymenien und anderen Versteinerungen an zwei Stellen im Aeckethale.

5) Kalke des oberen Mitteldevon mit Versteinerungen am Mittleren Grumbacher Teiche, O. Bockswiese.

Die obigen Resultate lassen darauf schliessen, dass eine intensive Untersuchung der devonischen Kalke des Oberharzes nicht nur für die Stratigraphie dieses Gebirges von grosser Wichtigkeit sein, sondern auch einen genaueren Vergleich mit den devonischen Kalken anderer Gebiete ermöglichen wird.

Besonders wichtig ist die Auffindung von Clymenien im anstehenden Gestein an drei neuen Fundpunkten, so dass die Clymenien-Kalke nunmehr an vier Stellen im Oberharze nachgewiesen sind.

---

2. Herr A. DENCKMANN an Herrn HAUCHECORNE.

## Clymenien-Quarzite und -Hornsteine bei Warstein i. W.

Oberurf, den 28. Mai 1894.

In den v. DECHEN'schen Erläuterungen zur geologischen Karte von Rheinland-Westfalen, Bd. II, S. 201 und 202, werden oberdevonische Quarzite und Hornsteine aus der Gegend von Warstein (Blatt Soest) erwähnt, deren oberdevonisches Alter durch Petrefaktenfunde an zwei Stellen (Clymenien südlich Kallenhardt, Goniatiten und *Orthoceras* bei Belecke) erwiesen sei. Es treten nun im Kellerwalde in weiter Verbreitung oberdevonische Quarzite auf. Diese Quarzite gehören aber nach meinen bisherigen Beobachtungen einem Niveau an, welches über dem des Clymenien-Kalkes liegt. Auf meine Bitte ward ich mit der Ausführung einer Excursion in das Warsteiner Gebiet betraut. Ich trat diese Excursion vor Beginn der eigentlichen Aufnahme an, da deren Resultate in jedem Falle von Einfluss auf meine diesjährigen Arbeiten sein mussten.

Die viertägige Excursion hat einen überraschenden Erfolg gehabt.

Während der beiden ersten Tage stellte ich fest, dass die bei Belecke in gewaltigen Steinbrüchen zu Strassenmaterial gewonnenen sogenannten Quarzite gewissermaassen ein petrificirtes Profil darstellen. Das Streichen der Schichten ist h. 8, das Einfallen 30—40° nördlich.

Das Object des Steinbruchbetriebes bilden derbe Massenkalke (Stringocephalen-Kalk). Diese werden von devonischen Knollenkalken überlagert. Das Dach bilden kieselige Alaunschiefer und Lydite des Untercarbon (Kulmkieselschiefer). Sämmtliche Kalke sind silificirt und in ein Hornstein ähnliches Gestein mehr oder weniger vollständig umgewandelt.

In dem Steinbruche, dessen Ausgang an der Strasse nach Drewwer, etwa 1 km östlich der Möhne-Brücke bei Belecke liegt, fand ich zahlreiche Clymenien und Goniatiten der Clymenien-Stufe. An den letzten beiden Tagen schloss sich mir Herr Professor HOLZAPFEL

an, den ich gerade in dem Augenblicke traf, als er im Begriffe war, eine Excursion mit Studirenden der Aachener Hochschule aufzulösen. Wir untersuchten namentlich den Steinbruch, welcher westlich der Belecker Apotheke liegt, sowie den vorhin zuletzt genanntenSteinbruch. Im ersteren fanden wir Clymenien und in beiden Steinbrüchen *Goniatites intumescens*. Zugleich beobachteten wir ein Verhalten der Kulmkieselschiefer zu ihrer Unterlage, welches mit grosser Wahrscheinlichkeit auf übergreifende Lagerung schliessen lässt. Am letzten Tage der Excursion besuchten wir die Steinbrüche des Kohlenberges bei Warstein, wo wir die gleichen Verhältnisse, wie bei Belecke vorfanden. In dem Steinbruche, welcher am Fusswege nach Hirschberg liegt, fanden wir die oberdevonische Gattung *Loxopteria* vertreten, sowie noch nicht sicher bestimmte Goniatiten, zum Theil wahrscheinlich der Clymenien-Stufe angehörend. Die Hornstein-Brüche, welche am Stillenberge bei Warstein und bei Kallenhardt liegen, gedenke ich im Herbste während meines Urlaubs aufzusuchen. Die in den v. DECHEN-schen Erläuterungen aufgeführte Clymenien-Fundstelle südlich Kallenhardt „in den Gösseln“ habe ich bisher nicht auffinden können.

Das Resultat meiner Excursion nach Warstein besteht somit ausser in der Auffindung der Stufe des *Goniatites intumescens* und der Clymenien-Stufe an mehreren Stellen darin, dass die behauptete Existenz von Quarziten mit Clymenien in der Gegend von Warstein sich nicht bestätigt. Was auf der v. DECHEN'schen Karte und in den Erläuterungen dazu als oberdevonischer Quarzit und Hornstein bezeichnet wird, ist zum grössten Theile mitteldevonischer (Massen-) Kalk, überlagert von Knollenkalken des Oberdevon, alles stark silificirt und in Hornstein umgewandelt.

Am Kahlenberge bei Warstein sind auch die den Hornstein unterteufenden Tentaculiten-Schiefer stark silificirt. Die Silification der Kalke hält sich im grossen Ganzen an den Aussenrand des Warsteiner Devonkalk-Vorkommens. Wann und durch welche Ursachen der Silificationsprocess eingetreten ist, lässt sich ohne genauere geologische Untersuchung nicht feststellen. Vielleicht dient als Anhalt für die Beurtheilung dieser Frage der Umstand, dass die zahlreichen Höhlenbildungen des Massenkalkes den Silificationsprocess mitgemacht haben, derart, dass ihre Wände, statt mit Tropfstein, mit grossen Quarzkrystallen ausgekleidet sind. Von Wichtigkeit ist vielleicht auch noch der Umstand, dass im Gebiete der Belecker Steinbrüche eine dem Möhne-Thale parallel verlaufende Störungslinie durchsetzt, auf welcher an der Belecker Apotheke eine Mineralquelle liegt. Diese ist erst vor 2 Jahren versiegt.

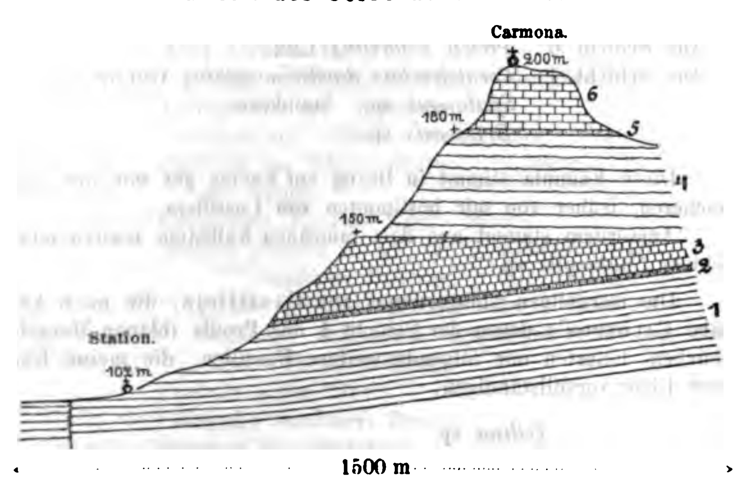
3. Herr F. SCHRODT an Herrn C. A. TENNE.

## 3. Beitrag zur Neogenfauna Spaniens.

Heidelberg, den 30. Juli 1894.

Im Anschluss an meine beiden früheren Arbeiten über spanisches Tertiär[1]) möge als weiterer kleiner Beitrag folgende Mittheilung dienen. Der Güte des Herrn CALDERON in Sevilla verdanke ich in letzterer Zeit verschiedene Sendungen von Neogenfossilien, ebenso die Skizze eines interessanten Profils, dem ein Theil der nachstehenden von mir bestimmten Versteinerungen entstammt.

Profil des Cerro de Carmona.




1500 m

1—3 Miocän: 1 Thon, 2 Sandstein, 3 Kalkstein.
4—6 Pliocän: 4 Mergel, 5 Sandstein, 6 Kalkstein.

Die im Profil unterschiedenen Schichten sind folgende:

1. Grauer miocäner Thon.
2. Sandstein.
3. Miocäner Kalkstein mit Cetaceen-Knochen, *Clypeaster*, *Ostrea* (Gruppe der *O. crassissima*) etc. Miocäne Küstenbildung vom Typus des Helvetian.

---

[1]) Beiträge zur Kenntniss der Pliocänfauna Südspaniens. Diese Zeitschrift, 1891. Weitere Beiträge zur Neogenfauna Südspaniens. Ibidem, 1893.

4. Blauer pliocäner Mergel. dem von Cuesta de Castilleja gleichend, mit analoger Fauna und Zähnen von *Carcharodon. Cytherea islandicoides* LMK. ist das häufigste Fossil dieser Schicht. Das Vorkommen von Bolivinen, Globigerinen. Lagenen und *Pullenia* weist auf tieferes Wasser hin.
5. Sandstein mit Foraminiferen gleich denen von Tomares.
6. Kalkstein (Alcor genannt) mit Zähnen von *Oxyrhina, O. lamellosa, Pecten* aff. *scabrellus* etc.

Carmona (Prov. Sevilla) liegt auf einem isolirten Berge (200 m) im Erosionsthale des Guadalquivir. Sehr bemerkenswerth ist die Discordanz zwischen Miocän und Pliocän, die erste, die CALDERON in der Gegend von Sevilla fand.

Aus den Schichten des Profils liegen mir selbst nur wenige Fossilien vor.

Aus Schicht 6: *Pecten scabrellus* LMK.
Aus Schicht 4: *Ceratotrochus duodecimcostatus* GOLDF. sp.
*Spatangus* sp. Steinkern.
*Brissopsis* sp.

Diese Faunula stimmt in Bezug auf Facies gut mit der viel reicheren, früher von mir bestimmten von Castilleja.

Ausserdem stammt aus dem miocänen Kalkstein (caliza miocenica) *Spatangus* sp.

Die mergeligen Ablagerungen von Castilleja, die nach Angabe CALDERON's denen der Schicht 4 des Profils (blauer Mergel) gleichen, lieferten mir folgende weitere Fossilien, die meine frühere Liste vervollständigen:

*Tellina* sp.
*Dentalium entale* L.
*Scalaria communis* LMK.
*Pyramidella* sp.

In der in meiner vorigen Mittheilung gegebenen Liste von Puerto Real (Panchina) sind noch folgende Species beizufügen:

*Pecten* cf. *aduncus* EICHW. Schlecht erhalten.
*Natica* cf. *millepunctata* LMK.
— sp.
*Cerithium lima* BRUG.
*Turritella* sp. Aus der Verwandtschaft der *T. cathedralis* BRGN.
*Strombus* sp. Aus der *Coronatus*-Gruppe.

Von Dos Hermanas bestimmte ich bis jetzt folgende Arten:

*Echinus* sp.
*Pecten opercularis* L.
— *scabrellus* LMK.
*Pectunculus pilosus* L.
*Turritella varicosa* BROCCH.

Aus dem weichen Kalksandstein von Bollullos del Condado erhielt ich noch:

*Ostrea cochlear* POLI.
*Pecten* cf. *flabelliformis* LMK.
— *aduncus* EICHW.
*Lima inflata* CHEMN.
*Modiola* cf. *Brocchi* MAY. Steinkern.
— cf. *barbata* L. Steinkern.
*Arca barbata* L.
— sp. *Barbatia*-Gruppe. Steinkern.
*Pectunculus* sp. Steinkern.
*Cardium* sp. *Tuberculatus*-Gruppe. Steinkern.
*Cytherea* sp. *Chione*-Gruppe. Steinkern. Runder als der Typus.
*Glycimeris Faujasi* MEN. Modell.
*Tellina planata* L. cf. var. *complanata* BROCC. sp.
— *compressa* BROCCHI. Mit charakteristischer Leiste auf der Innenseite der Schale. Die vorliegenden Steinkerne zeigen entsprechende Furchen. Ziemlich häufig
*Corbula gibba* OLIV.
*Clavigella bacillaris* DSH.
*Trochus* sp. Steinkern.
*Solarium* cf. *caracollatum* LMK. Steinkern.
*Turritella* sp. Steinkern.
*Calyptraea chinensis* L. sp. Steinkern. Ziemlich häufig.
*Natica* sp. Steinkern.
*Sigaretus halitoideus* L. sp.
*Chenopus* cf. *pes pelicani* L. sp.
*Ficula* cf. *ficoides* BROCCH. Steinkern.
*Nassa semistriata* BROCCH. sp.
— *mutabilis* L. sp.
— *limata* CHEMN.
*Murex* sp. *Torularius*-Gruppe. Steinkern.
*Fusus* sp. Steinkern.

## Pliocän von Barcelona.

Vor einiger Zeit erhielt ich von JAIME ALMERA aus Barcelona geschlämmtes und ungeschlämmtes Foraminiferen - Material aus der näheren und ferneren Umgebung von Barcelona zugesandt. Da nun die Fauna grosse Aehnlichkeit mit der von Garrucha und Castilleja zeigt, dürfte es nicht unzweckmässig sein, die erhaltenen Listen hier anzureihen:

### Torrente decan albareda.

(Bergfluss, der ca. 19 km nordnordwestlich von Barcelona in den Llobregat einmündet)[1]).

*Orbulina universa* D'ORB. Selten.
*Nodosaria* cf. *consobrina* MONTF. Ziemlich häufig.
*Cristellaria calcar* L. sp. Häufig.
— *cultrata* MONTF. sp. Ziemlich häufig.
— cf. *rotulata* LAM. sp. Selten.
— *mammiligera* KARR. Nicht selten.
— *echinata* D'ORB. Flacher als der Typus. Nicht selten.
— *costata* F. u. M. sp. Selten.
*Truncatulina praecincta* KARR. sp. Selten.
*Pulvinulina elegans* D'ORB. sp. Ziemlich häufig.
— *Schreibersi* D'ORB. sp. Zieml. häufig.
*Polystomella iberica* SCHR. Sehr häufig. Grosse Exemplare. Nabelseite kleiner als beim Typus.

*Otolithus Sparidarum.*

### Val de Llobregat.

(Ohne nähere Fundortsangabe. Die Fundstelle liegt jedenfalls auf der Thalstrecke zwischen der Mündung des Torente decan albareda und der ca. 11 km. südwestlich von Barcelona gelegenen Stelle, wo der Llobregat die vorwiegend nord-südliche Richtung verlässt und gegen Osten sich wendet.)[2])

*Textilaria* cf. *sagittula* DEFR. Nicht selten.
*Clavulina communis* D'ORB. Sehr selten.
*Bulimina pyrula* D'ORB. Ziemlich häufig.
— *aculeata* D'ORB. var. Kleine, verlängerte, schlankere Varietät. Nicht selten.
— *inflata* SEG. Selten.

[1]) JAIME ALMERA. Mapa geológico y topográfico de la provincia de Barcelona, 1891. Maassstab 1 : 40,000.
[2]) JAIME ALMERA, l. c.

*Virgulina Schreibersiana* Czjz. Gedrungene Form. Selten.
*Bolivina punctata* d'Orb. Ziemlich häufig.
— *Beyrichi* Rss. var. *alata* Seg. Aehnlich der lebenden, von Brady (Report of Challg. For., t. 53, f. 2—4) abgebildeten Form. Ziemlich häufig.
*Chilostoma ovoidea* Rss. Kleine, verlängerte Form. Sehr selten.
*Nodosaria scalaris* Batsch sp. Ziemlich häufig.
*Marginulina* cf. *costata* Batsch sp. Zieml. häufig.
*Cristellaria* cf. *rotulata* Lmk. sp. Zieml. häufig.
— *cultrata* Montf., sp. Häufig.
— *calcar* L. sp.
— *mammiligera* Karr. Nicht selten.
*Uvigerina pygmaea* d'Orb. Sehr selten.
*Globigerina bulloides* d'Orb. Selten.
*Orbulina universa* d'Orb. Sehr selten.
*Discorbina orbicularis* Terq. sp. Sehr selten.
— *Vilardeboana* d'Orb. sp. Selten.
— aff. *Vilardeboana*. Mit convexer Nabelseite. Sehr selten.
— *rugosa* d'Orb. sp. Selten.
*Planorbulina mediterranensis* d'Orb. Sehr selten.
*Truncatulina Dutemplei* d'Orb. sp. juv. Selten.
— *Haidingeri* d'Orb. Sehr selten.
*Pulvinulina Schreiberi* d'Orb. sp. Ziemlich selten.
— *elegans* d'Orb. sp. Zieml. selten.
*Nonionina pompiloides* F. u. M. sp. Selten.
— *Boueana* d'Orb. Häufig.
*Polystomella iberica* Schr. Häufig.

Gracia (nördliche Vorstadt von Barcelona).
Blauer sandiger Mergel.

*Bolivina Beyrichi* Rss. var. *alata* Seg. (Brady, l. c.) Häufig.
— aff. *robusta* Brdy. Weniger dick und am ovalen Ende weniger gerundet als der Typus. Ziemlich häufig.
*Buliminia elongata* d'Orb. Uebergang zu *B. aculeata* d'Orb. Ziemlich selten.
*Virgulina Schreibersiana* Czjz. Selten.
*Cassidulina laevigata* d'Orb. Typ. u. var. mit gezacktem Kiel. Nicht selten.

*Cristellaria* cf. *cultrata* M. sp. juv. Selten.
*Discorbina orbicularis* Terq. sp. Selten.
— *rugosa* d'Orb. sp. Selten.

Ampurdan (Prov. Gerona).

*Nodosaria obliqua* L. sp. Selten.
*Cristellaria calcar* L. sp. Ziemlich häufig.
— *cultrata* Montf. sp. Ziemlich häufig.
*Marginulina Pecketi* Schr. Ziemlich häufig.
*Rotalia Beccarii* L. sp. var. *ammoniformis* d'Orb. Häufig.
*Pulvinulina Schreiberi* d'Orb. sp. Nicht selten.
*Nonionina Boueana* d'Orb. Nicht selten.
*Polystomella iberica* Schr. Häufig.

Echiniden-Reste. Schalen von Gastropoden und Lamellibranchiern.

Ausserdem fanden sich zahlreiche, prächtig erhaltene Fisch-Otolithen:

*Otolithus Gadidarum*, darunter solche, die wahrscheinlich von der Gattung *Merluccius* herrühren.
— *Sparidarum.*
— *Percidarum.*

Eine Ansicht über das genaue Alter der Pliocänschichten möchte ich nicht äussern, bevor die Conchylien-Fauna gründlich untersucht ist. Die Ablagerungen von Ampurdan mit *Marginulina Pecketi* sind vielleicht ein wenig älter als die von Torrente decan Albareda, Val de Llobregat und Gracia.

Was die Facies betrifft, so sprechen die grosse Anzahl von Polystomellen und die grossen Cristellarien für die Ablagerung der sandigen Mergel von Torrente, Llobregat und Ampurdan im wenig tiefen und warmen Meere. Dagegen scheinen die Mergel von Gracia wegen des Fehlens ebengenannter Formen in tieferem Wasser sich abgesetzt zu haben.

# C. Verhandlungen der Gesellschaft.

## 1. Protokoll der April-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 4. April 1894.

Vorsitzender: Herr BEYRICH.

Das Protokoll der März-Sitzung wurde vorgelesen und genehmigt.

Der Gesellschaft ist als Mitglied beigetreten:

Herr Dr. JOACIMO DA COSTA SENA, Professor an der Bergakadmie in Ouro preto, Provinz Minas Geraes, Brasilien.,

vorgeschlagen durch die Herren HUSSAK, KRANTZ und TENNE.

Der Vorsitzende legte die für die Bibliothek der Gesellschaft eingegangenen Bücher und Karten vor.

Herr G. MÜLLER legte Austernreihen aus dem Unter-Senon bei Braunschweig vor. Die Austern entstammen der Sammlung des Herrn Oberlandesgerichtsraths BODE in Braunschweig, welcher sein reichhaltiges Material von dem genannten Fundort dem Vortragenden zur Bearbeitung gütigst überlassen hat.

Die schon bearbeiteten Austern beweisen auf's Neue, wie vorsichtig man mit der Bestimmung und Beschreibung gerade dieser Familie verfahren muss, da veränderte Lebensverhältnisse grosse Formveränderungen der Schale hervorrufen. Am auffälligsten tritt diese starke Veränderlichkeit der Schale bei den von Broitzem vorliegenden Arten *Ostrea semiplana* Sow. und *Ostrea vesicularis* LAM. hervor.

Die von BLUMENBACH (als *Ostracites sulcatus*) und GOLDFUSS von Gehrden bei Hannover beschriebenen Schalen zeigen auf der

Oberschale einen gewölbten Kiel, der nach HOLZAPFEL dadurch entstanden ist, dass das Thier sich besonders gern auf cylindrische Gegenstände festgesetzt habe, so dass die Unterschale oft in ihrer ganzen Länge eine gerundete Rinne zeigt, welcher auf der Oberschale dann ein Wulst entspricht. Diese Form ist eine der häufigsten Ausbildungen von *O. semiplana*, so auch bei Broitzem. Der Schlossrand ist dann winklig, zeigt jedoch alle Uebergänge bis zum geradlinigen, so dass sich die von GOLDFUSS und HOLZAPFEL als *Ostrea armata* beschriebene Form entwickelt, was auch COQUAND und PICTET schon hervorgehoben haben. Die als *Ostrea armata* beschriebene Varietät ist dadurch entstanden, dass das junge Thier sich zufällig auf einem sehr kleinen Fremdkörper festgesetzt hat, so dass die Anwachsstelle ganz verschwunden ist bezw. nur ganz schwach angedeutet vorhanden ist. Die specifische Fähigkeit der Art, einen geraden Schlossrand und mit Stacheln versehene Rippen zu entwickeln, ist bei dem freilebenden Individuum am kräftigsten zum Ausdruck gekommen. Dass das freier bewegliche Thier sich durch kräftiger entwickelte Muskeleindrücke auszeichnet, dürfte naturgemäss sein.

Geräth die Brut auf einen grossen Fremdkörper, einen grossen *Inoceramus*, ein Stück Holz u. s. w., so wuchs das Thier mit seiner ganzen Unterschale auf, soweit die Unterlage dazu reichte. In diesem Falle ist der Schlossrand gleichfalls gerade, die Radialrippen sind dagegen dann auf der Schale nur als feine Linien oder Runzeln angedeutet und erinnern an die Linien auf der flachen Klappe von *Ostrea vesicularis* LAM. Sobald jedoch die Schale bei weiterem Wachsthum über den Rand des Fremdkörpers hinauswächst, kommt die bis dahin latente Fähigkeit, kräftige Radialrippen zu bilden, wieder zu Geltung. Mehrere Exemplare von Broitzem beweisen dies auf's deutlichste. Die letzteren, nahezu glatten Formen sind in der Literatur vielfach als *Ostrea hippopodium* NILSS. bezw. *O. licheniformis* COQUAND aufgeführt worden.

Nicht minder wandlungsfähig erweist sich *Ostrea (Gryphaea) vesicularis* LAM.

Die glatte bezw. nur mit Anwachsstreifen versehene Unterschale ist zwar gewöhnlich tief gewölbt und durch eine schwache Einbuchtung am hinteren Rande ausgezeichnet. Die von Broitzem vorliegenden Stücke scheinen sich mit Vorliebe auf Inoceramen festgesetzt zu haben und sind die Thiere dann mit einer grösseren Fläche aufgewachsen, als wie dies in der Regel in Tiefseeablagerungen der Fall ist. Man ist geneigt, solche Formen, die eine so grosse Haftstelle haben, dass die Wölbung der Unterschale ganz verschwindet und nur der „senkrechte Schalenrand“

angedeutet ist, als besondere Art, d. h. als *Ostrea hippopodium* NILSS. zu deuten, wenn nicht alle Uebergänge von der stark gewölbten Form bis zur flachen vorhanden wären. Als *Gryphaea vesicularis* ist die flache Form immer noch durch die stets vorhandene Einbuchtung am unteren Rande gekennzeichnet, die auch auf der NILSSON'schen Abbildung zu sehen ist. Die Grösse der Anheftungsstelle ist jedoch kein specifisches Merkmal.

COQUAND (Mon. du genre *Ostrea*) führt *O. vesicularis* nur aus dem Ober-Senon an, bildet dabei jedoch Stücke von deutschen Fundorten ab (Gehrden und Quedlinburg), die zum Unter-Senon im STROMBECK'schen und SCHLÜTER'schen Sinne zählen. Die untersenonen Arten werden von COQUAND *Gryphaea proboscidea* D'ARCH. genannt, während HOLZAPFEL diesen Namen für turone Arten angewandt wissen will.

Der Vortragende legte ferner vor: *Belemnites Grasi* DUVAL aus den Aptmergeln von Timmern bei Hedeper. Der Fundort ist zuerst von A. WOLLEMANN aufgefunden, unter dessen Führung der Vortragende denselben zuerst besuchte. Ausser genanntem Belemniten fanden sich dort hauptsächlich *Ammonites nisus*, *A. Deshayesii* und *Belemnites Ewaldi*. Es sind demnach dort die sogenannten Gargas-Mergel entwickelt. *Belemnites Grasi* war bisher in Norddeutschland nicht bekannt, während er in Süd-Europa aus den Wernsdorfer Schichten durch UHLIG und aus dem Aptien durch D'ORBIGNY aufgeführt wird. Er gehört zu den notocoelen Belemniten. 5 Exemplare sind dem Vortragenden bekannt, davon sind 2 durch Dr. DENCKMANN gesammelt, welche im Göttinger Universitäts-Museum liegen. 1 stammt aus der SCHLÖNBACH'schen Sammlung von Bettmar bei Vechelde, aus der Nähe von Braunschweig, welches mit dem von dem Vortragenden aufgesammelten im Museum der geologischen Landesanstalt aufbewahrt wird.

Durch den Nachweis von *Belemnites Grasi* aus der subhercynischen Kreide ist ein neues Bindeglied zwischen der borealen und mediterranen Kreideprovinz aufgefunden und die Annahme UHLIG's („Wernsdorfer Schichten"), dass die Fauna der Wernsdorfer Schichten jeglicher Anklänge in der borealen Kreideprovinz entbehrten, ist nicht so scharf aufrecht zu erhalten, um so mehr als *Crioceras Emerici* mit Sicherheit bei Hildesheim und Scheerenbostel vorhanden ist.

Herr KOSMANN legte einige Geschiebestücke von silurischem Kalkstein aus dem Diluvium Oberschlesiens vor und machte über das Vorkommen desselben folgende Mittheilung:

Nordwestlich der Stadt Peiskretscham, welche in einer Weitung und Niederung des Dramathals gelegen ist, steigen die Erhebungen der Tagesoberfläche allmählich an, um sich in der Gegend von Zacharzowitz im Uebergange zu den Buntsandstein- und Culmschichten bei Schierot zum Hochplateau herauszubilden. Dieses Gebirge westlich und nordwestlich von Peiskretscham besitzt nur einen einzigen tieferen Thaleinschnitt, denjenigen des Pniower Wassers, welcher von Gr. Patschin über Pniow in nördlicher Richtung verläuft und hinter Zacharzowitz sich heraushebend in ein Hochmoor übergeht; in diesen Hochwiesen bietet das Gelände eine durchaus alpine Beschaffenheit in seiner Gestaltung dar.

Der linke, also östliche Abhang dieses Thales zeigt eine ziemlich starke Abdachung eines mit östlicher Abweichung in südlicher Richtung sich streckenden Bergrückens. Nachdem schon in der Nähe des Bachufers auf dem Felde mehrfach flache, abgerundete Rollstücke von Kalksteingeschieben beobachtet worden waren, fand sich in mittlerer Höhe eine bereits benutzte Sandgrube, in welcher zahlreiche röllige Geschiebe nordischer Felsgesteine wie sedimentärer Gesteine umherlagen. Mehrere der letzteren konnten näher als bekannte, auch in dem märkischen Diluvium sich findende Fragmente silurischer Schichten, wie des Orthoceren-, Beyrichien-, des röthlich gefärbten *Leptaena*-Kalkes, sowie von porösem Korallen- *(Astraea-)* Kalkstein bezeichnet werden. Die ganze Erhebung dieses Abhanges erwies sich als eine gegen 20 m mächtige Ablagerung von Spathsand des oberen Diluviums und scheint bei der eigenen Gestaltung des in seiner Endigung gegen Süden nach dem Thal abfallenden Bergrückens derselbe als der Rest einer Endmoräne derzeitiger Gletscherbildung angesprochen werden zu können.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

Beyrich. Hauchecorne. Jaekel.

## 2. Protokoll der Mai-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 2. Mai 1898.

Vorsitzender: Herr BEYRICH.

Das Protokoll der April-Sitzung wurde vorgelesen und genehmigt.

Der Gesellschaft sind als Mitglieder beigetreten:

Herr Bergwerksdirector NEUBAUR in Stassfurt.
vorgeschlagen durch die Herren WEISSLEDER, BEYSCHLAG und SCHEIBE;

Herr Bergwerksdirector GRÖBLER in Sondershausen,
vorgeschlagen durch die Herren HAUCHECORNE, BEYSCHLAG und SCHEIBE.

Der Vorsitzende legte die für die Bibliothek der Gesellschaft eingegangenen Bücher und Karten vor.

Herr E. ZIMMERMANN sprach über gesetzmässige Einseitigkeit von Thalböschungen und Lehmablagerungen.

Bei seinen geologischen Aufnahmen im thüringisch-sächsischen Grenzgebiete (Gegend von Werdau-Zwickau) drängte sich dem Vortragenden eine eigenthümliche geographisch-geologische Gesetzmässigkeit auf, welche bisher wenigstens bei uns nur wenig beachtet zu sein scheint, obwohl ein späteres Studium der Litteratur, sowie geologischer und topographischer Karten ergab, dass diese Gesetzlichkeit gerade im westlichen Sachsen, wie auch in vielen anderen Theilen Mitteleuropas von Frankreich bis tief nach Russland hinein vorhanden und auch schon mehrfach beobachtet und beschrieben worden ist. Diese Gesetzmässigkeit giebt sich kund, wenn man Scharen von gleichgerichteten Thälern (nicht Flussläufen) oder Thalstücken unter sich vergleicht, und zeigt sich

1. darin, dass bei gewissen Thalrichtungen die gleich orientirten Thalseiten entweder durchgängig steiler oder durchgängig flacher sind als die gegenüberliegenden Thalseiten, und

2. darin, dass die flacheren Böschungen mit lehmigen Bildungen (Eluvium oder Diluvium) mehr oder minder stark bedeckt sind, während die steileren das ältere Gebirge flachgründig oder fest, z. Th. felsig anstehend zu Tage treten lassen; und zwar ist stets die Nord-, bezw. Nordost-, bezw. Ostseite des Thales die steilere, unabhängig davon, in welcher Richtung das Gewässer das Thal durchströmt, und unabhängig vom geologischen Alter,

Bau und petrographischen Charakter der Gesteine. also allein in Beziehung zu der Himmelsrichtung. Ausgeprägte Widersprüche zu diesem Gesetz werden sich bei den genannten Himmelsrichtungen wohl nur selten finden; Gleichgiltigkeit bekunden nur die NO.-SW.-Thäler. bei denen bald die eine, bald die andere Thalseite die steilere ist. Allerdings muss noch hervorgehoben werden. dass dies Gesetz nur für die kleinen bis sehr kleinen (z. Th. noch nicht 1/2 km langen). nicht für die tiefen. erosionskräftigen Thäler Giltigkeit beansprucht. Beachtenswerth ist als regelmässige Erscheinung auch noch die. dass wenn zwei Flüsse, der eine aus W., der andere aus SW. kommend. sich vereinigen. im spitzen Winkel zwischen beiden wohl regelmässig Eluvium oder Diluvium das flache Gelände bedecken. — Der Gegenstand ist so umfangreich, dass im Folgenden nur eine kurze Anregung zur weiteren Verfolgung desselben gegeben werden kann.

1. Unter den Versuchen, eine gesetzmässige Einseitigkeit von Thälern zu erklären, ist derjenige K. E. von Baers wohl der älteste (1860). Das „Baer'sche Gesetz" besagt, dass von den mehr oder minder meridional laufenden Flüssen auf der nördlichen Halbkugel der Erde stets das rechte, auf der südlichen das linke Ufer stärker angegriffen und in Folge dessen das steilere werden müsse, und zwar gemäss der vis inertiae: bei einem auf der Nordhemisphäre von N. nach S. strömenden Gewässer bringen die einzelnen Wassertheilchen eine geringere Rotationsgeschwindigkeit mit, als wie sie die jeweils erreichten anstossenden Ufertheile haben; da die Erd-Rotation von W. nach O. verläuft, so muss sich im angenommenen Falle das westliche, also rechte Ufer gleichsam an den Fluss herandrängen und mehr erodirt werden als das linke. Die grossen russischen Ströme entsprechen in der That diesem Gesetz. Aber wie es in Bezug auf diese Flüsse dem oben von mir mitgetheilten Gesetz thatsächlich widerspricht, so erleidet es auch anderwärts so viele Ausnahmen, dass es zu einer umfänglichen Kampflitteratur Anlass gab. Ich meinerseits glaube, dass höchstens eine grosse, auf lange Strecke geradlinig strömende Wassermasse dem Baer'schen Gesetz unterliegen und dasselbe zum Ausdruck bringen kann, während es sich in den hier zu behandelnden Fällen oft um kleine, den grössten Theil des Jahres wasserleere Thäler handelt.

2. Die gesetzmässige Lage des Steilufers von Flüssen behandelt ferner ein Aufsatz Klockmann's (1882). Doch bezieht sich dieser ausdrücklich nur auf Durchbruchsthäler, und überhaupt nur auf einzelne Fälle, fasst also nicht Scharen von Parallelthälern in's Auge.

3. Von theilweise denselben Flüssen, welche Anlass zu diesem Vortrag gaben, und deren Gesetzmässigkeit auch schon in den 60er Jahren C. F. Naumann erkannt hatte, ging H. Credner (1876) bei seinem Erklärungsversuche aus. Bei Besprechung des vogtländischen Erdbebens vom 23. November 1875 kam er zu dem Resultat, dass dasselbe auf noch immer fortdauernde Aeusserungen der Zusammenschiebung des erzgebirgischen Faltensystems zurückzuführen sei; nun habe aber von den drei in Sachsen zu diesem System gehörigen Sätteln der erzgebirgische immer prävalirt, sich über die anderen emporgehoben; in Folge dessen seien in den mit ihm mehr oder minder parallelen Flussthälern die Wassertheilchen nach N. abgedrängt worden und hätten immer das dortige Ufer erodirt. Aber abgesehen davon, dass die Zeiten thatsächlicher Bodenbewegung, in denen doch allein ein Abdrängen stattfinden könnte, immer nur kurz vorübergehende und seltene sind, müssten doch gerade die dem Erzgebirge, also der NO.-SW.-Richtung parallelen Thäler das Gesetz am klarsten zum Ausdruck bringen. Dem ist aber nicht so, vielmehr thut dies gerade die dazu rechtwinklige Thalrichtung am ausgezeichnetsten. Und es muss ferner hervorgehoben werden, dass das Gesetz weit über die Grenzen des erzgebirgischen Hebungssystemes hinaus bis in völlig ruhige Gebiete Geltung besitzt.

4. Zwar nicht von einem sich noch hebenden, aber doch von einem geneigten Plateau geht Hilber (1882) bei seinem Versuch (enthalten in seinen „Studien im ostgalizischen Miocängebiete") aus, die regelmässige Lage der Steilufer an der Westseite der zahlreichen von N. nach S. fliessenden Nebenflüsse des Dniester zu erklären. Dieser Fluss selbst hält in seinem Lauf etwa die Fallrichtung der „podolischen Platte" inne; die Nebenflüsse seiner Nebenflüsse benutzen natürlich ebenfalls vorzugsweise das Schichtengefälle, in Folge dessen sind diejenigen der rechten, westlichen Seite die längeren, stärkeren, welche dem entsprechend bei ihrer Mündung in den Nebenfluss erster Ordnung dessen linkes, östliches Ufer mehr angreifen und steiler machen. Würde diese Erklärung allgemein giltig sein, so würde jene durch die Thatsachen erwiesene Beziehung zu den Himmelsrichtungen eine zufällige sein, und man müsste, bei anders orientirter Neigung schräger Schichtenplatten, auch solche Böschungen bei Thälerscharen finden, welche unseren eingangs aufgestellten Thatsachengesetzen widersprechen, es könnte also z. B. bei in hora 9 verlaufenden Thälerscharen vielleicht die SW.-Böschung immer die steilere sein. Mir sind solche Thatsachen aber noch nicht bekannt und es lohnte sich, möglichst viele Karten daraufhin zu studiren.

5. Mit dem vorigen hat folgender Erklärungsversuch grosse Aehnlichkeit, den Rucktäschel (in Petermann's Mitth. 1889) gegeben hat: Hat ein Thal ursprünglich gleichmässige Neigung seiner Böschungen, ist aber die eine Thalwand höher als die andere, so ist die auf jener sich sammelnde Niederschlagsmenge und damit auch deren Erosionswirkung auf das entgegengesetzte Flussufer grösser als die Menge des auf dem niedrigeren, an letzteres Ufer anstossenden Berg gefallenen Wassers und als dessen Erosionswirkung auf den Fuss des höheren Berges. — Diese Erklärung gilt aber nur für Einzelfälle und fasst das Gesetz nicht in seiner Allgemeingiltigkeit für Thälerscharen und für bestimmte Himmelsrichtungen. Deswegen hat Rucktäschel sogleich auch eine andere Erklärung gegeben, auf die wir nachher noch kommen.

6. Der schon einmal (sub 4) erwähnte Hilber hat 1886 in seiner Schrift über „Assymmetrische Thäler" (Petermann's Mitth.) ebenfalls einen zweiten Erklärungsversuch gemacht. Hier geht er davon aus, dass bei Scharen von parallelen Nebenflüssen eines Stromes jeder Nebenfluss eine tiefere Erosionsbasis und in Folge dessen eine grössere Erosionskraft hat, als alle oberhalb von ihm einmündenden Nachbarn; dementsprechend wird jeder tiefere Nebenfluss sein Stromgebiet auf Kosten des nächst höheren, gegen diesen hin, ausdehnen, und die dadurch entstehende Thalböschung länger und flacher werden, als die dann sich anschliessende Böschung des höher oben mündenden Nachbars. — Diese Erklärung hat den Anschein der Allgemeingiltigkeit wenigstens für ein und dasselbe Flussgebiet für sich, lässt aber offenbar im Stich, wo Thäler so nahe benachbart sind, dass der Unterschied in der Höhe ihrer Erosionsbasis füglich ausser Betracht bleiben kann, und nimmt keine Rücksicht auf die Lage zu den Himmelsrichtungen.

7. Stefanovic von Vilovo (Ueber das seitliche Rücken der Flüsse) ist anscheinend der erste, welcher die herrschende Windrichtung zu Hilfe nimmt. Danach soll einerseits das Flusswasser vorzugsweise an das eine Ufer getrieben werden und dies angreifen, andrerseits der vom Wind mitgeführte Sand und Staub sich auf dem anderen geschützten Ufer ablagern; dadurch rücke der Fluss ständig nach einer und derselben Seite weiter und, da er sich zugleich tiefer einnagt, wird schliesslich die dem Wind entgegenliegende Thalwand die steilere, die andere die flachere. — Diese Erklärung hat, da gewisse Winde in der That, wie wir auch noch weiter sehen werden, über weite Strecken hin vor denen anderer Richtungen vorherrschen, den Vorzug weitgehender Giltigkeit für sich, aber die Heranziehung der seitlichen Erosion durch Fluss-

wasser ist insofern verfehlt, als unser Gesetz bei kleinen, oft sogar wasserleeren Thälern Giltigkeit hat.

8. Aehnlich, aber sachentsprechender ist die Erklärung, welche Rucktäschel (l. c.) gegeben, nachdem er seine oben (sub 5) angegebene Theorie selbst als unzulänglich erklärt hat. Auch er geht von den herrschenden Winden aus, lässt diese aber nicht unmittelbar wirken, sondern mittels des Regens. Fällt, so sagt er, der Regen auf ein Thal mit gleichmässig geneigten Wänden senkrecht auf, so ist seine Wirkung auf beide Wände gleich; wird er aber vom Winde gegen die eine Wand getrieben, so ist, wie aus einer leicht zu entwerfenden Skizze hervorgeht, die Regenmenge und der Auffallwinkel auf der Luvseite bedeutender bis sehr viel bedeutender als auf der Leeseite; in Folge dessen wird die Luvseite in toto mehr erodirt und rückwärts geschoben als die Leeseite; letztere behält darum ihre ursprüngliche, ja erhält, bei der gleichzeitig stattfindenden Tiefenerosion des Flusses, sogar eine flachere Neigung, während die Luvseite steiler wird. Die entstehenden Verwitterungsprodukte ferner werden auf letzterer immer wieder vom Regen fortgeführt, dass Grundgebirge also immer flachgründig oder fest anstehend frei erhalten, während auf der Leeseite die Verwitterungsprodukte (Eluvium) mehr oder minder liegen bleiben und sich anhäufen, ja sogar sich durch vom Wind zugeführte Staubmassen vermehren können. Auch ist zu beachten, dass im Allgemeinen jeder Punkt der Leeseite einmal Theil des Flussbetts gewesen ist und in Folge dessen fluviatile Ablagerungen erhalten zeigen kann, während die Luvseite niemals Flussbett war und aus immer neu entblösstem Anstehenden bestehen muss. —

Die Wirkung des rieselnden Regenwassers ist natürlich langsamer als die des strömenden Flusswassers; überwiegt in einem Thale die letztere, so kann jene nicht mehr klar zum Ausdruck kommen, und so begründet es sich, dass unser Gesetz vorzugsweise bei kleinen, flachen Thälern auffällig wird. Es können natürlich örtlich auch noch andere besondere Verhältnisse vorliegen (z. B. auffällige Gegensätze in der Festigkeit der Gesteine auf den beiden Thalseiten u. a. m.), welche die Wirkung des Regenwindes beeinträchtigen und ein scheinbar widersprechendes Verhalten der Thatsachen bewirken können. Trotz alledem wird der Rucktäschel'schen Erklärung wohl überall Beifall gezollt werden, und sie entspricht auch in der That den meteorologischen Verhältnissen. Rucktäschel selbst bringt eine Statistik über die Häufigkeit der Winde der verschiedenen Richtungen, eine andere, natürlich mit demselben Ergebniss, brachte schon 1876 Hellmann (ebenfalls in Petermann's Mitth.). Aus Hellmann's Statistik habe ich nun zusammengestellt, auf wie vielen von den dort an-

geführten 42 deutschen Beobachtungsstationen jede der 8 Hauptwindrichtungen vor den andern vorherrscht, sowie, auf wie vielen Stationen jede einzelne Richtung hinter jeder anderen an Häufigkeit zurückbleibt. Daraus geht u. a. hervor, dass der Südwest an 21 Stationen im Winter, an 14 im Sommer häufiger war als jeder andere Wind, analog der West an 9 im Winter, an 16 im Sommer, während beide Winde an keiner Station zu keiner Jahreszeit seltener waren, als irgend ein anderer. Umgekehrt hat der Ost und Nordost an keiner Station (abgesehen von der einen Station Trier) jemals eine grössere Häufigkeit als andere Winde, ja beide sind an etwa 10 Stationen sogar seltener als jeder andere Wind. Also kurz: die vorwiegend vom Wind in Deutschland getroffenen Thalwände sind in der That auch (bei kleinen Thälern) im Allgemeinen die steileren, die Leeseiten im Allgemeinen die flacheren und diejenigen mit häufigeren Lehmdecken.

9. Ich selbst möchte in Ergänzung der Rucktäschel'schen Erklärung, mit der ich sonst ganz einverstanden bin, noch darauf hinweisen, dass noch andere meteorologische Verhältnisse gleichsinnig wirken und den Regenwind unterstützen. Das ist erstens der Umstand, dass die West- und Südwestwinde nicht bloss als Winde überhaupt bei uns die vorherrschenden, sondern dass auch sie gerade vorzugsweise die Regenbringer sind. Zweitens aber muss noch, als auf ein ebenfalls allgemein wirkendes Agens, auf die Sonnenstrahlung hingewiesen werden. Diese wirkt am energischsten auf den nördlich gelegenen Abhang eines Thales, als Mittagssonne, weniger energisch, aber an sich gleichmässig auf die nach SO. und nach SW. gerichteten Thalwände, doch wird zugegeben werden, dass die Nachmittagssonne thatsächlich stärker wirkt als die Vormittagssonne; noch geringer wirkt die Abend- und noch weniger endlich die Morgensonne. So ist also die Luvseite der in Deutschland vorherrschenden Winde zugleich die Luvseite der lebhaftesten Sonnenbestrahlung. Es unterliegen aber die sonnenbestrahlten Gesteine der Ausdehnung und nachfolgenden Zusammenziehung und dem damit verbundenen Zerfall viel eher, als die in gleichmässigerer Temperatur verbleibenden; auch der Spaltenfrost im Winter, der Wechsel zwischen Aufthauen und Wiedergefrieren, wirkt auf der „Sommerseite“ öfter und darum erfolgreicher, als auf der Winterseite; endlich müssen auch die Regengüsse auf die im Sommer erhitzten Gesteine ähnlich wirken, wie Wassertropfen auf heisse Lampencylinder. Kurz die Sonnenstrahlung leistet direkt und indirekt eine beträchtliche Arbeit für den Zerfall der Gesteine und, da mit ihr die Quantität der Regenwinde ungefähr parallel geht, eine nicht zu unterschätzende Vorarbeit für die erodirende Kraft der letzteren. Alle

drei Agentien, Sonne, Wind und Regen, wirken also über weite Gebiete Deutschlands und Mitteleuropas in demselben Sinne dahin, dass die nördlichen, nordöstlichen und östlichen Thalseiten am meisten von ihnen angegriffen werden, während in NO.-Thälern beide Thalseiten ungefähr gleich getroffen werden.

Daraus nun, dass sich nicht bloss alluviale (eluviale) Ablagerungen an der gesetzmässigen Assymmetrie betheiligen, sondern diese geologisch sich vorzüglich an der Verbreitung des Diluviallehmes kund giebt, müssen wir schliessen, dass schon in der Diluvialzeit gleiche oder ähnliche Wind-Verhältnisse statthatten, wie heute.

10. Dieser Schluss ist nicht neu, schon 1881 und besonders 1882 hat Tietze denselben gezogen, einer der ersten und eifrigsten Anhänger der Richthofen'schen Lösstheorie, und gleichzeitig derjenige, der am ausführlichsten über die Einseitigkeit der Thäler geschrieben hat, namentlich in seiner „Geologie der Umgegend von Lemberg“ 1882 und in seiner „Geologie von Krakau“ 1887. Er ging freilich mehr oder minder den umgekehrten Weg, d. h. er ging von der äolischen Lösstheorie aus und behauptete, entgegen unserer Darstellung, die ungleiche Gehängeneigung an Meridionalthälern sei durch die Art, wie der Löss sich absetzte, herbeigeführt, nicht umgekehrt für die Art des Lössabsatzes bestimmend gewesen. Ihm gegenüber betonte aber schon 1884 Uhlig, dass die Unsymmetrie der Thäler bestehen bleibe, auch wenn man sich den Löss abgehoben vorstelle. In seiner Entgegnung hierauf (1887) fasst Tietze seine Ansicht dahin zusammen: Wird in einem ursprünglich gleichseitigen Thale, mit dem Flusslauf in der Mitte, die eine Böschung durch den äolischen Niederschlag erdigen Materials mehr und mehr verhüllt und gegen den Wasserlauf so zu sagen weitergebaut, so wird dieser zum Verlassen seiner mittleren Lage genöthigt und gegen die andere Böschung gedrängt und erzeugt so deren Steilheit. Dieses steilere Ufer entspricht somit nicht nothwendig einer ursprünglichen Asymmetrie der Böschungsverhältnisse.

Die ganze Frage soll durch den vorausgehenden Ueberblick über ihre Beantwortungen nicht als schon gelöst bezeichnet, sondern zur erneuten Beachtung, besonders bei uns in Deutschland, empfohlen werden, nachdem sie in Oesterreich schon vor längerer Zeit Gegenstand zahlreicher Discussionen gewesen ist. Jedenfalls hat aber Tietze das Verdienst, nachdrücklicher und eingehender als alle andern, und früher als viele andern den Einfluss des Windes auf jene geologisch-geographische Gesetzmässigkeit verfochten zu haben, während man die Begründung der Wirkungsart des Regens wohl auf Ruckstäschel zurückführen muss und

ich auf die Sonnenstrahlung als auf ein drittes Agens hinweisen möchte. — Auf diese drei Faktoren ist die gesetzmässige, scharenweise auftretende Ungleichseitigkeit der Thalböschungen und der Lehmverbreitung, besonders bei kleinen Thälern, zurückzuführen; für Abweichungen von diesem Gesetz sind lokale Ursachen (unter anderm auch zuweilen lokales Vorherrschen anderer als der gewöhnlich vorherrschenden Winde) aufzusuchen.

Herr JAEKEL sprach über die geologische Entwicklung der Gattung *Carcharodon*.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

| v. | w. | o. |
|---|---|---|
| BEYRICH. | HAUCHECORNE. | JAEKEL. |

## 3. Protokoll der Juni-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 6. Juni 1894

Vorsitzender: Herr DAMES.

Der Vorsitzende gedachte in ehrenden Worten der Verdienste des vor Kurzem verstorbenen Mitgliedes Hofrath LIEBE in Gera.

Das Protokoll der Mai-Sitzung wurde vorgelesen und genehmigt.

Der Vorsitzende legte die für die Bibliothek der Gesellschaft eingegangenen Bücher und Karten vor; darunter einige Lieferungen einer im Verlag von FISCHER in Berlin erscheinenden electrochemischen Zeitschrift, deren Abonnementspreis für Mitglieder der Gesellschaft ermässigt ist.

Der Gesellschaft ist als Mitglied beigetreten:

Herr Dr. W. Bergt in Dresden.

vorgeschlagen durch die Herren H. B. GEINITZ, KALKOWSKY und STÜBEL.

Herr FUTTERER sprach über einige neuere Punkte zur Auffassung der Geologie Südafrikas.

Herr JAEKEL sprach über die Crinoiden der deutschen Trias.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

| v. | w. | o. |
|---|---|---|
| DAMES. | SCHEIBE. | JAEKEL. |

Druck von J. F. Starcke in Berlin.



## Erklärung der Tafel XXI.

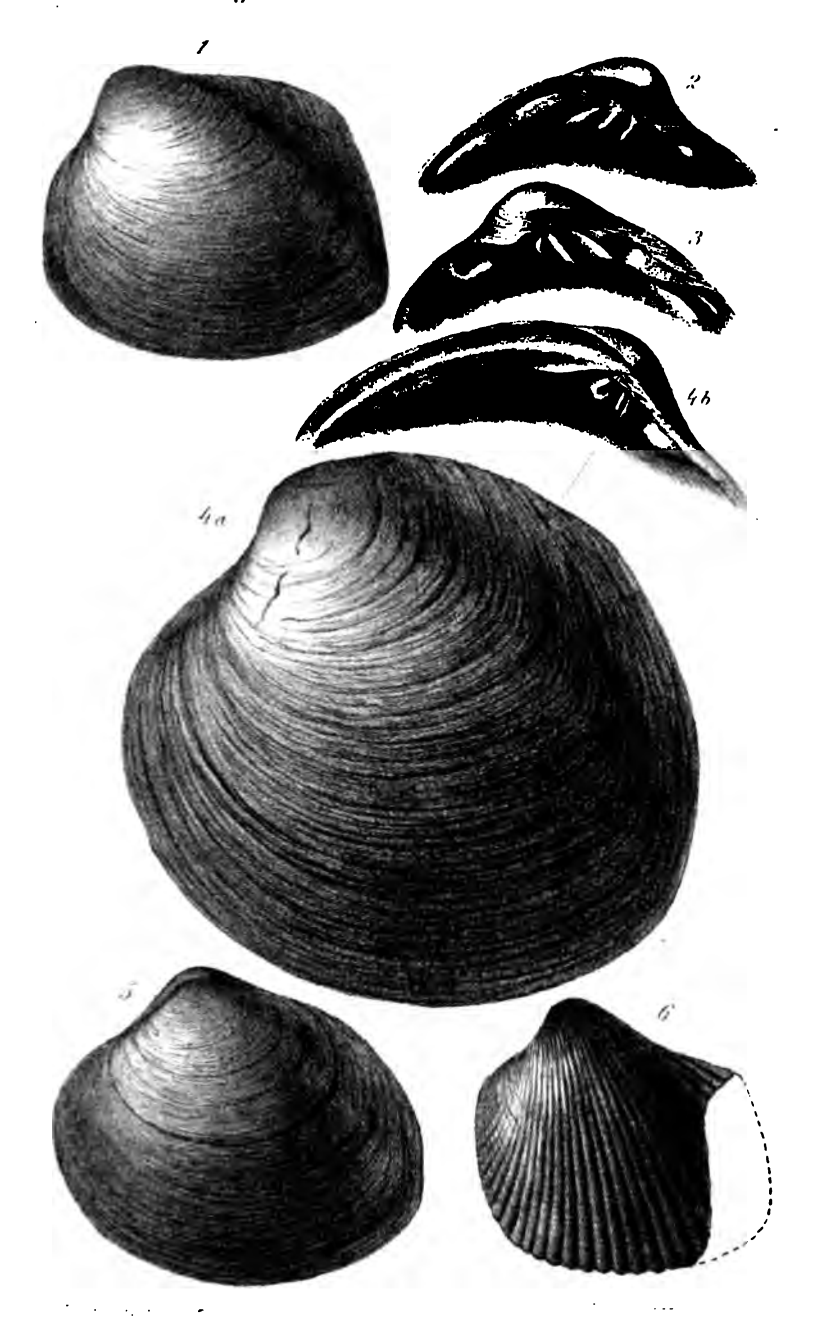
Figur 1—3. *Cyrena Baylei* BAYAN. Roncà, Tuff.
Fig. 1. Beide Klappen, Blick auf die linke Klappe.
Fig. 2. Schloss der linken Klappe.
Fig. 3. Schloss der rechten Klappe.

Figur 4. *Cyrena veronensis* BAYAN. Roncà, Kalk.
Fig. 4a Linke Klappe von aussen.
Fig. 4b. Dieselbe, Schlossansicht.

Figur 5. *Cyrena erebea* BRNGT. Roncà, Tuff.
Beide Klappen, Blick auf die linke.

Figur 6. *Cardium pullense* OPPENH. Mt. Pulli.
Linke Klappe.

Die Originale zu sämmtlichen hier dargestellten Typen befinden sich in der paläontologischen Sammlung des kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin.


1
2
3
4b
4a
5
6



## Erklärung der Tafel XXII.

Figur 1. *Cyrena alpina* D'ORB. Roncà, Tuff.
Beide Klappen, Blick auf die linke.

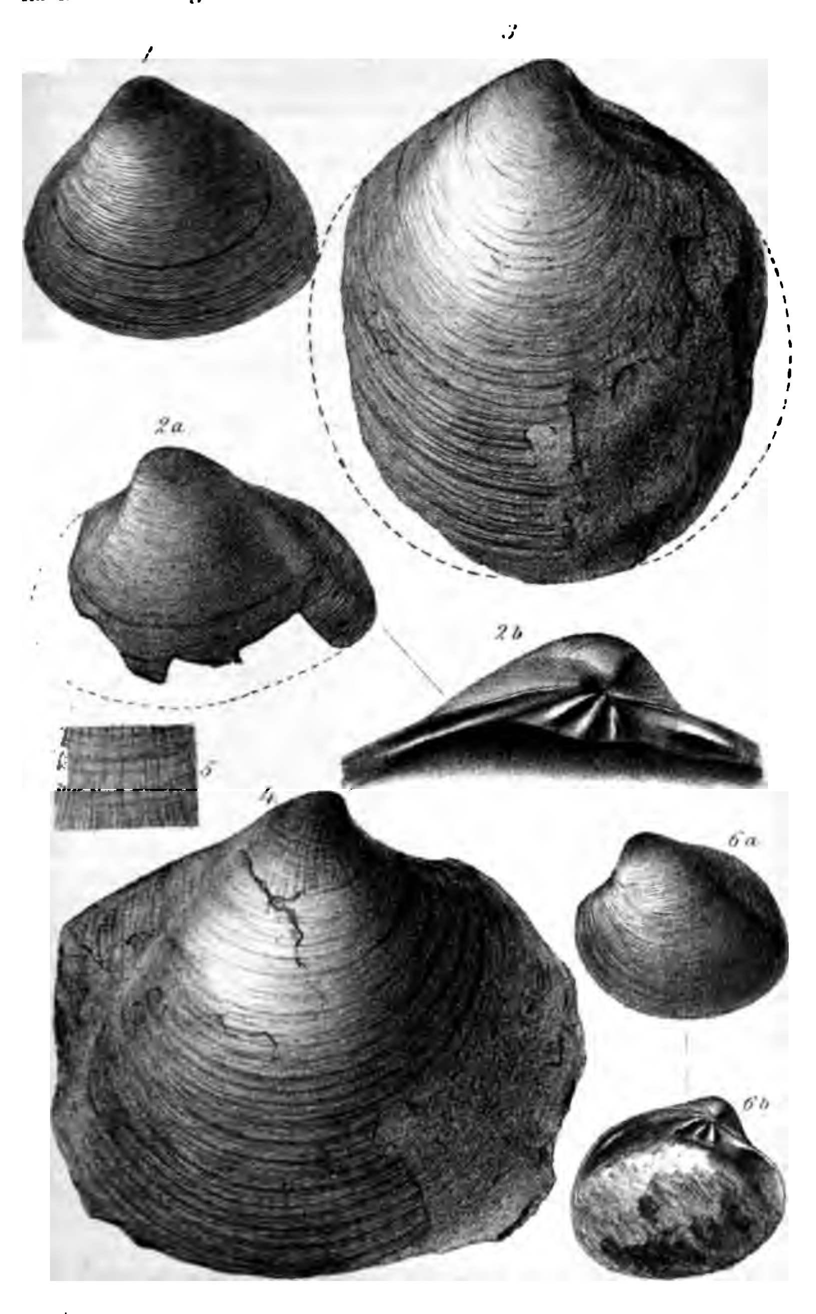
Figur 2. *Cyrena sirena* BRNGT. Mt. Pulli.
Fig. 2a. Linke Klappe. von aussen.
Fig. 2b. Dieselbe, Schlossansicht.

Figur 3. *Lucina Fontis-Felsineae* OPPENH. Mt. Pulli.
Beide Klappen, Blick auf die rechte.

Figur 4—5. *Lucina pullensis* OPPENH. Mt. Pulli.
Fig. 4. Beide Klappen, Blick auf die rechte.
Fig. 5. Skulptur eines anderen Exemplares, vergrössert.

Figur 6. *Cyrena Baylei* BAY. Mt. Pulli.
Fig. 6a. Linke Klappe von aussen.
Fig. 6b. Dieselbe von innen.

Die Originale zu Figur 1, 3, 4 befinden sich in der paläontologischen Sammlung des kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin, die übrigen in der Sammlung des Verfassers.


1
3
2a
2b
5
4
6a
6b

## Erklärung der Tafel XXIII.

Figur 1. *Crassatella pullensis* OPPENH. Mt. Pulli.
Fig. 1a. Rechte Klappe von aussen.
Fig. 1b. Dieselbe, Schlossansicht.

Figur 2. *Melanopsis vicentina* OPPENH. Mt. Pulli.
Fig. 2a. Natürl. Grösse.
Fig. 2b. Vergrössert.

Figur 3. *Corbula* cf. *biangulata* DESH. Mt. Pulli.
Fig. 3a. Natürl. Grösse.
Fig. 3b. Rechte Klappe vergrössert.
Fig. 3c. Linke Klappe desgl.
Fig. 3d. Beide Klappen von oben gesehen, vergrössert.

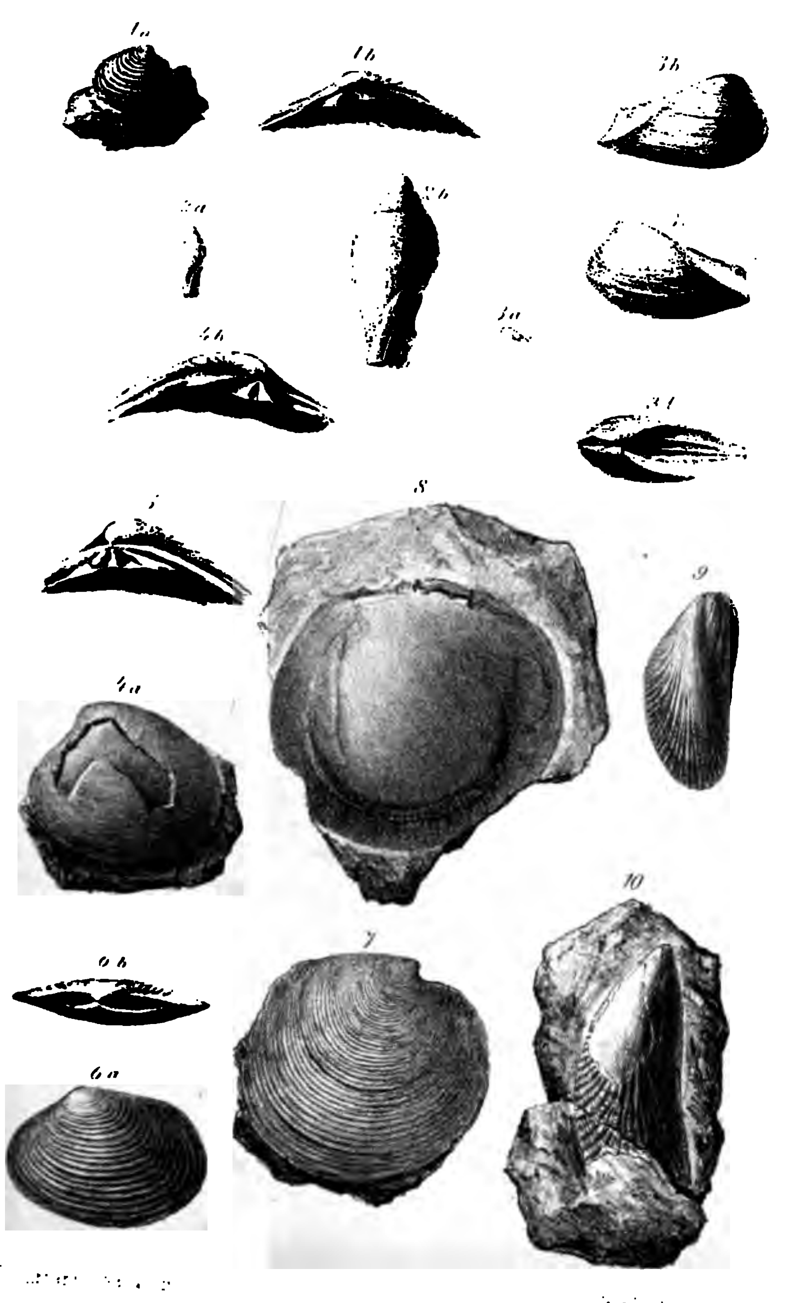
Figur 4—5. *Cytherea nitidula* LAM. Mt. Pulli.
Fig. 4a. Linke Klappe von aussen.
Fig. 4b. Dieselbe, Schlossansicht.
Fig. 4c. Rechte Klappe, desgl.

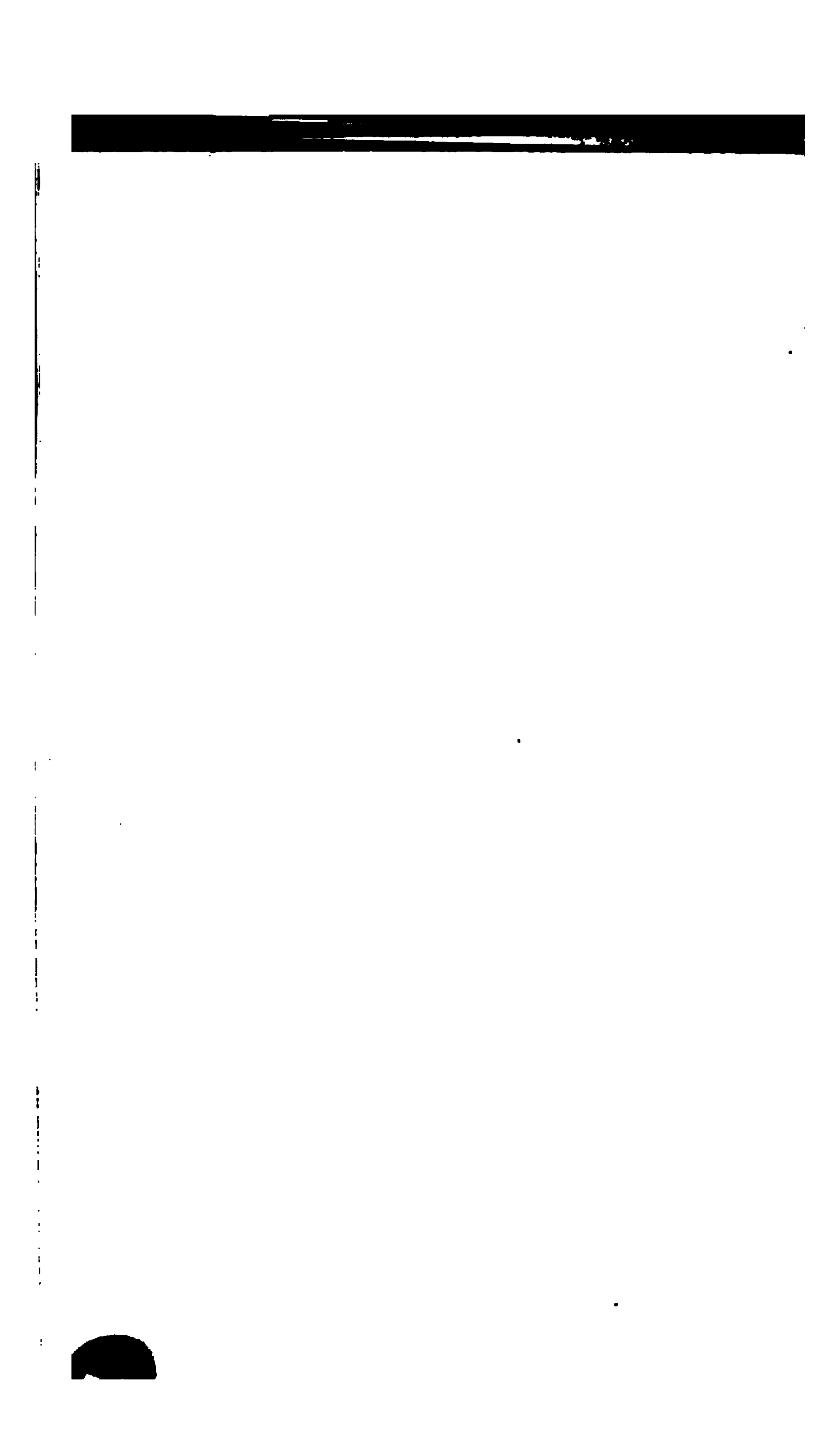
Figur 6. *Corbis Bayani* OPPENH. Mt. Pulli.
Fig. 6a. Beide Klappen, Blick auf die linke. (Die Radialskulptur am Vorderrande nach einem zweiten, dem kgl. Museum für Naturkunde gehörigen Exemplare eingefügt.)
Fig. 6b. Blick auf beide Klappen von oben.

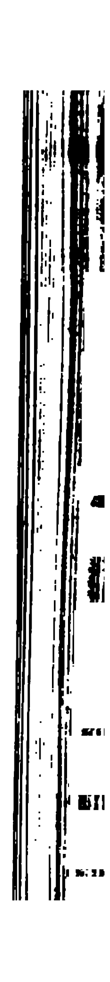
Figur 7—8. *Lucina vicentina* OPPENH. Mt. Pulli.
Fig. 7. Blick auf die rechte Klappe, von aussen.
Fig. 8. Steinkern, zeigt Muskeln und Mantellinie.

Figur 9—10. *Modiola corrugata* BRNGT. Mt. Pulli.
Fig. 9. Steinkern mit Perlmutterschicht.
Fig. 10. Beschaltes Exemplar.

Die Originale zu sämmtlichen Figuren dieser Tafel befinden sich in der Sammlung des Verfassers.







## Erklärung der Tafel XXIV.

Figur 1. *Lucina pullensis* OPPENH. Mt. Postale.
Nat. Gr. (Die Schale ist leider etwas mehr zu Seite gedreht als die derselben Species vom Mt. Pulli zugehörige, Taf. XXII, Fig. 4.)

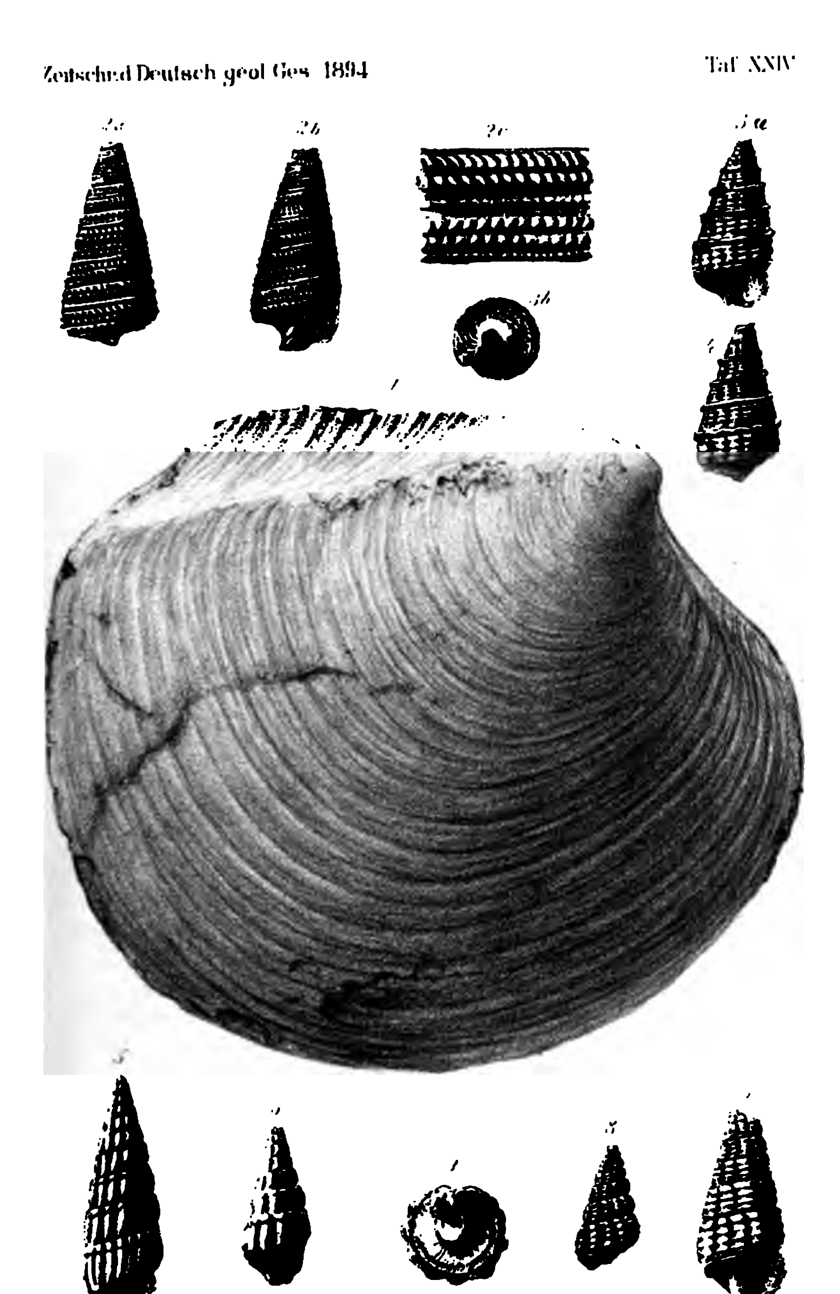
Figur 2. *Cerithium Bassanii* OPPENH. Mt. Pulli.
Fig. 2a vom Rücken aus gesehen.
Fig. 2b von der Mündung aus gesehen.
Fig. 2c. Skulptur vergrössert.

Figur 3—4. *Cerithium spectrum* OPPENH. Mt. Pulli.
Fig. 3a. Mündungsansicht.
Fig. 3b. Blick auf die Basis.
Fig. 4. Rückenansicht.

Figur 5—6. *Cerithium Vulcani* BRNGT.
Fig. 5. Exemplar aus Roncà (Tuff).
Fig. 6. Exemplar vom Mt. Pulli.

Figur 7—9. *Cerithium corrugatum* BRNGT.
Fig. 7. Exemplar aus Roncà (Tuff).
Fig. 8. Exemplar vom Mt. Pulli.
Fig. 9. Anderes Exemplar aus Roncà, mit **vollständig intakter** Mündung, erst 1893 erhalten.

Die Originale zu sämmtlichen Figuren dieser Tafel **befinden sich** in der Sammlung des Verfassers.



## Erklärung der Tafel XXV.

Figur 1. *Cerithium bicalcaratum* BRNGT. Mt. Pulli.

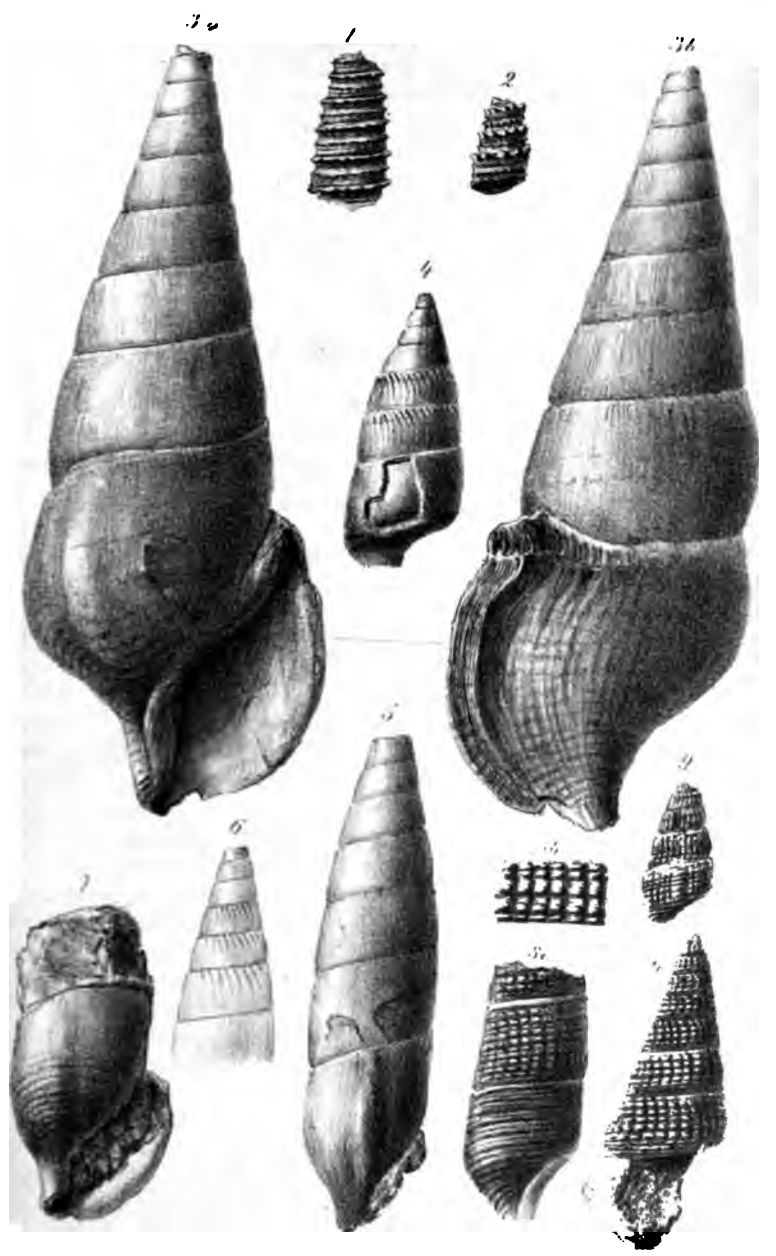
Figur 2. *Cerithium calcaratum* BRNGT. Mt. Pulli.

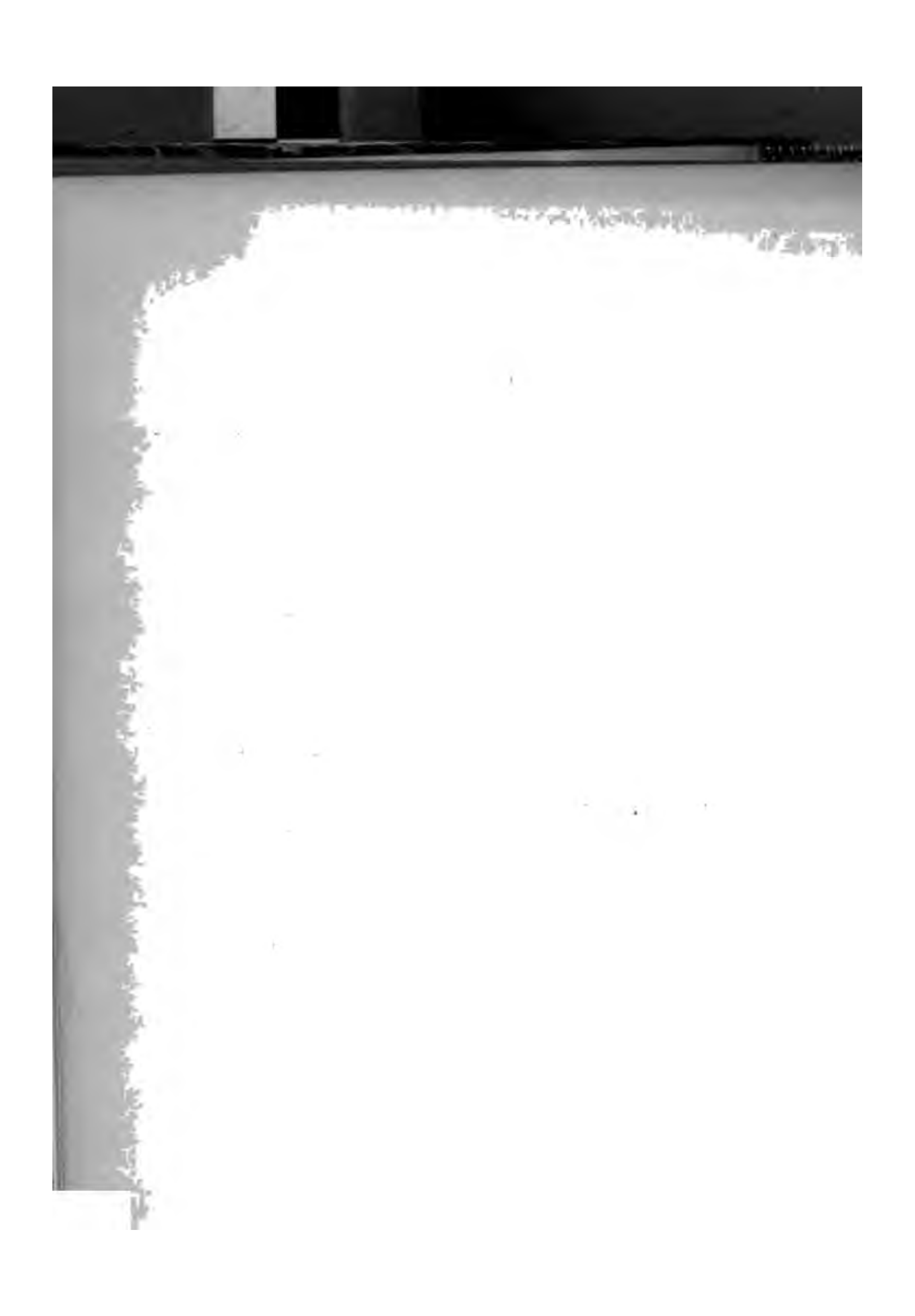
Figur 3—4. *Cerithium corvinum* BRNGT. Roncà (Tuff).
Fig. 3a. Mündungsansicht. Strassburger Universitätssamml.
Fig. 3b. Rückenansicht. Ebendaselbst.
Fig. 4. Spitze mit Skulptur.

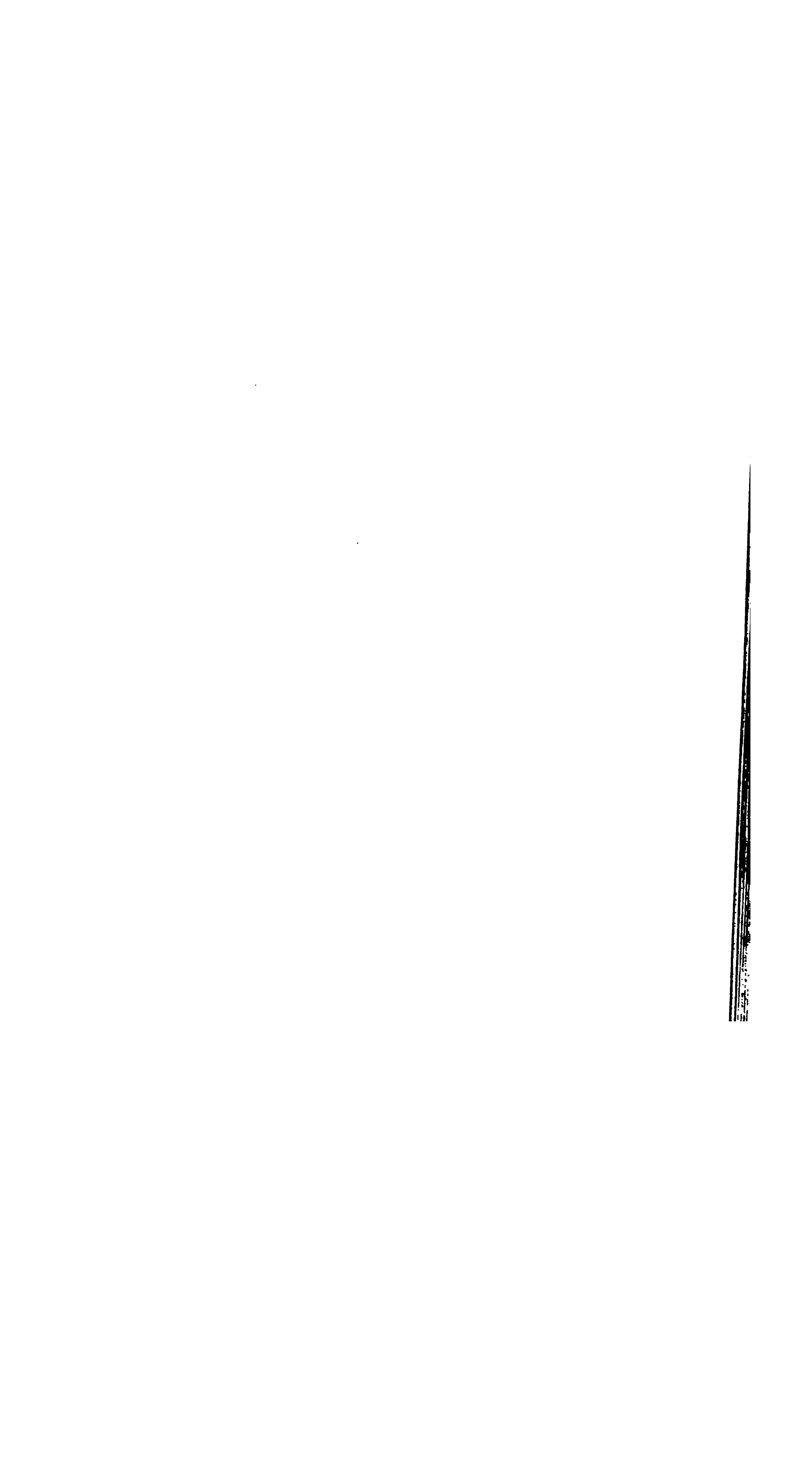
Figur 5—7. *Cerithium corviniforme* OPPENH. Mt. Pulli.
Fig. 5. Halbe Mündungsansicht, zeigt den starken, der Mündung gegenüberliegenden Wulst.
Fig. 6. Spitze mit Skulptur.
Fig. 7. Mündung mit vorderem und hinterem Kanale und Skulptur.

Figur 8—10. *Cerithium Fontis-Felsineae* OPPENH. Mt. Pulli.
Fig. 8a. Seitliche Mündungsansicht.
Fig. 8b. Vergrösserte Skulptur.
Fig. 9 u. 10. Spitzen mit Skulptur, Fig. 9 besonders auch die Wülste zeigend.

Sämmtliche Originale der Figuren dieser Tafel, mit Ausnahme von Fig. 3, befinden sich in der Sammlung des Verfassers.







## Erklärung der Tafel XXVI.

Figur 1—4. *Cerithium lamellosum* BRUG.
  Fig. 1. Exemplar von Mt. Pulli. Rückenansicht.
  Fig. 2. Gleichgrosses Exemplar vom Ciuppio. Desgl.
  Fig. 3. Aelteres Exemplar von Roncà (Kalk). Desgl.
  Fig. 4. Etwas jüngeres Exemplar von Roncà (Kalk). Mündungsansicht.

Figur 5—6. *Cerithium atropoides* OPPENH.
  Fig. 5. Seitliche Mündungsansicht eines jüngeren Exemplares.
  Fig. 6. Letzte Umgänge eines ziemlich alten Stückes.

Figur 7. *Cypraea Moloni* BAYAN. Mt. Pulli.
  Fig. 7a. Mündungsansicht.
  Fig. 7b. Dasselbe Stück von der Seite gesehen.

Figur 8—10. *Cerithium pentagonatum* v. SCHLOTH. Mt. Pulli.
  Fig. 8a. Exemplar mit 5 Pfeilern, wie in Roncà.
  Fig. 8b. Dasselbe, Blick auf die Basis.
  Fig. 9a. Exemplar mit 6 Pfeilern.
  Fig. 9b. Dasselbe, Blick auf die Basis.
  Fig. 10a. Exemplar mit 7 Pfeilern.
  Fig. 10b. Dasselbe, Blick auf die Basis.

Figur 11—12. *Olivella nitidula* LAM. Mt. Pulli.
  Fig. 11. Stück mit Mündungsansicht.
  Fig. 12. Anderes, grösseres Exemplar, vom Rücken gesehen.

Figur 13. *Teinostoma vicentinum* OPPENH. Mt. Pulli.
  Fig. 13a. Natürl. Grösse.
  Fig. 13b. Vergrössert, von oben.
  Fig. 13c. Desgl., von unten.

Figur 14. *Terebellum olivaceum* COSSM. Mt. Pulli.
  Fig. 14a. Mündungsansicht.
  Fig. 14b. Rückenansicht.

Figur 15. *Tritonidea polygona* LAM. Mt. Pulli.

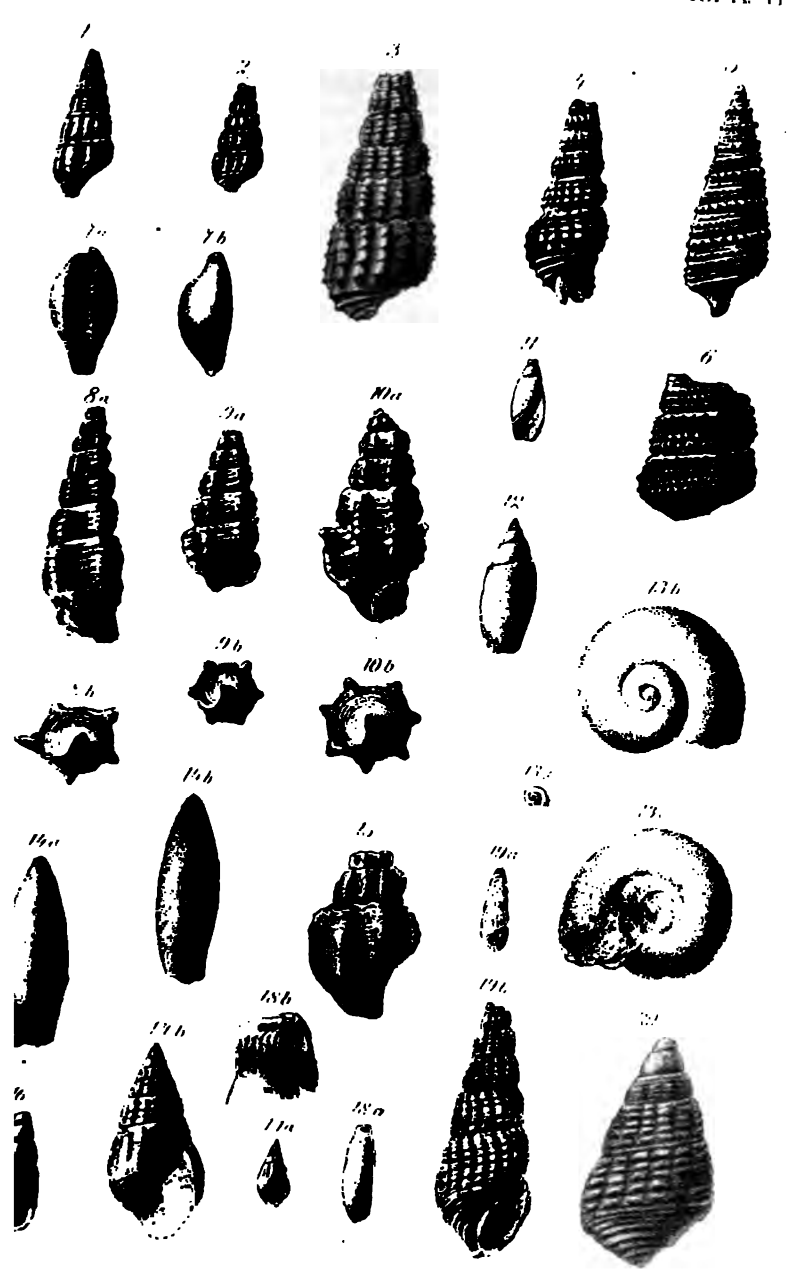
Figur 16—17. *Melania stygis* BRNGT. Mt. Pulli.
  Fig. 16. Grösseres Exemplar mit Mündung.
  Fig. 17a. Kleineres Exemplar mit den ersten Umgängen.
  Fig. 17b. Das letztere vergrössert.

Figur 18. *Cylichna coronata* LAM. Mt. Pulli.
  Fig. 18a. Mündungsansicht.
  Fig. 18b. Spitze vergrössert.

Figur 19. *Diastoma costellatum* LAM. Mt. Pulli.
  Fig. 19a. Junges Exempl. Natürl. Grösse.
  Fig. 19b. Dasselbe vergrössert.

Figur 20. *Glauconia* (?) *cocaena* OPPENH. Mt. Pulli.

Die Originale zu sämmtlichen Figuren dieser Tafel mit Ausnahme von Fig. 5, welche nach einem der paläontologischen Sammlung des kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin gehörigen Exemplare gezeichnet wurde, befinden sich in der Sammlung des Verfassers.



## Erklärung der Tafel XXVII.

Figur 1—5. *Melania stygis* BRNGT.

Fig. 1a. Exemplar mit Farbenzeichnung, Rückenansicht Roncà, Tuff.

Fig. 1b. Farbenzeichnung vergrössert. Roncà, Tuff.

Fig. 2. Anderes Stück, Mündungsansicht. Roncà, Tuff.

Fig. 3 und 4. Jugendstadien. Roncà, Tuff.

Fig. 5. Exemplar aus den Roncàschichten zwischen Sarego und San Lorenzo (Colli Berici).

Figur 6—9. *Melanatria auriculata* v. SCHLOTH., Typus von Roncà (Tuff).

Fig. 6. Exemplar ohne Kiele, mit Farbenzeichnung.

Fig. 7. Exemplar mit einem Kiel, desgl.

Fig. 8. Exemplar mit zwei Kielen, desgl.

Fig. 9. Dieselbe, Jugendstadium.

Figur 10—14. *Melanatria auriculata* v. SCHLOTH. var. *Hantkeni* MUN.-CHALM. Mt. Pulli.

Fig. 10a. Stück mit vollständig erhaltener Mündung.

Fig. 10b. Die letztere vergrössert.

Fig. 11. Anderes Exemplar, Rückenansicht, ein Kiel.

Fig. 12. Desgl., drei Kiele.

Fig. 13 u. 14. Exenplare mit Knoten auf den letzten Windungen.

Figur 15—16. *Congeria euchroma* OPPENH.

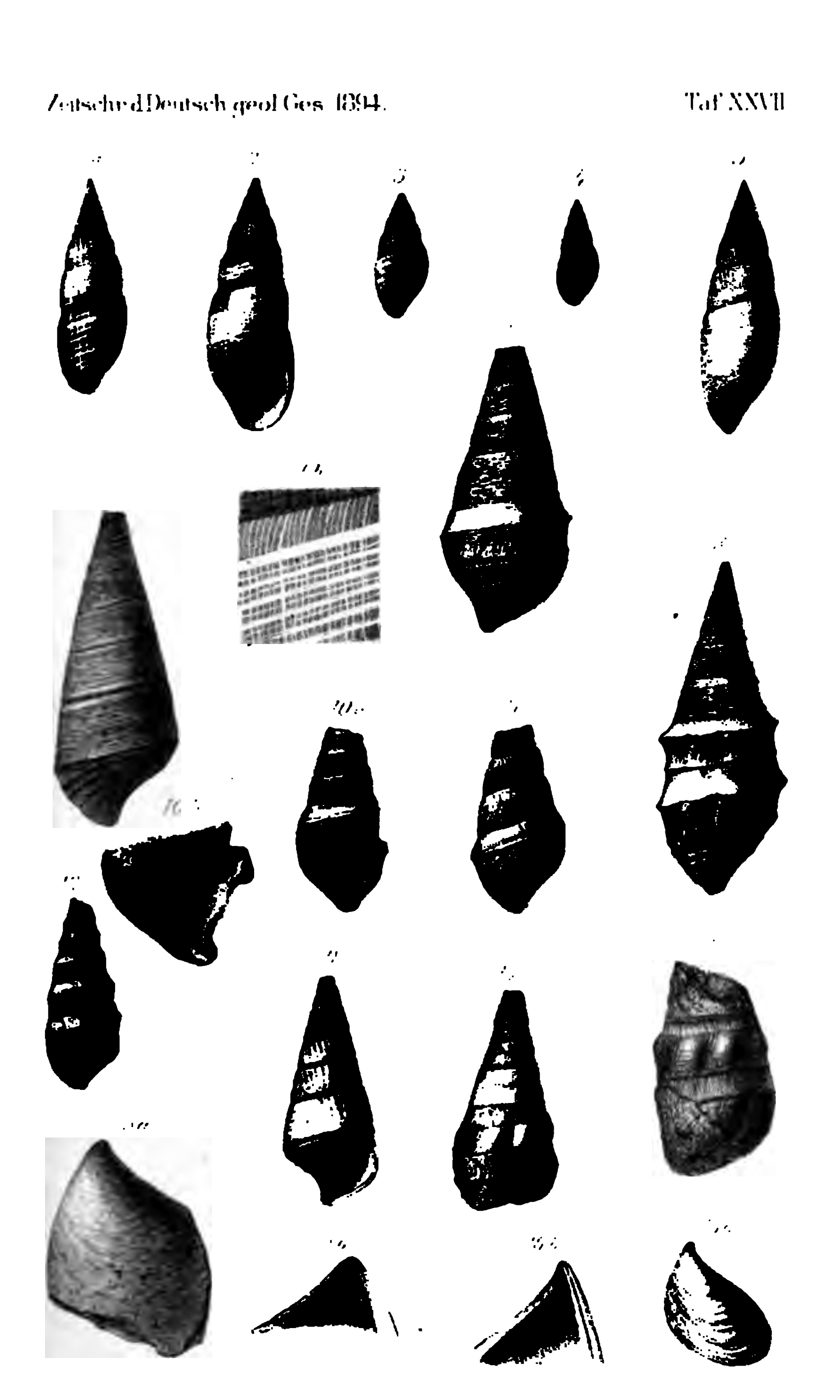
Fig. 15a. Sehr grosses Exemplar von aussen. Mt. Pulli.

Fig. 15b. Dasselbe, Innenseite mit der Septalapophyse.

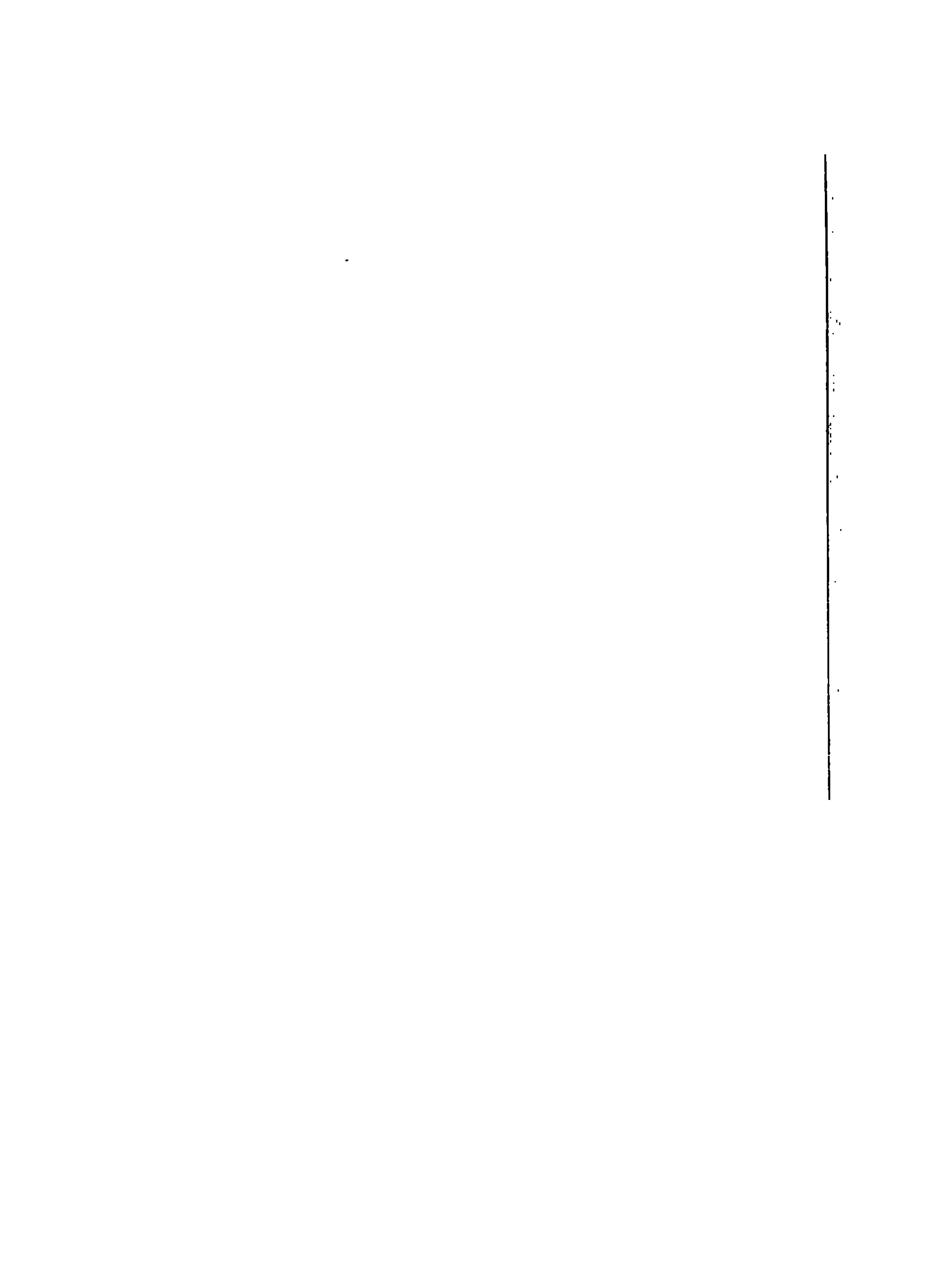
Fig. 16a. Exemplar aus Roncà (Tuff), Aussenansicht.

Fig. 16b. Dieselbe, Innenansicht mit Septalapophyse.

Von den Originalen zu den Figuren dieser Tafel befinden sich dasjenige zu Fig. 5 in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt zu Wien, diejenigen zu Fig. 15 u. 16 in der paläontol. Sammlung des k. Museums für Naturkunde zu Berlin, die übrigen in der Sammlung des Verfassers.







## Erklärung der Tafel XXVIII.

Figur 1—4. *Cerithium Dal-Lagonis* OPPENH.
Fig. 1. Mündungsansicht, Exemplar aus Roncà (Tuff).
Fig. 2. Rückenansicht, desgl.
Fig. 3. Mündungsansicht, Exemplar vom Mt. Pulli.
Fig. 4. Rückenansicht, desgl.

Figur 5. *Ancillaria dubia* DESH. Mt. Pulli.
Fig. 5a. Mündungsansicht.
Fig. 5b. Rückenansicht.

Figur 6. *Hydrobia pullensis* OPPENH.
Fig. 6a. Mündungsansicht.
Fig. 6b. Rückenansicht.

Figur 7—10. *Voluta mitrata* DESH.
Fig. 7. Mündungsansicht mit 4 unteren und 2 oberen Falten. Exemplar vom Mt. Postale.
Fig. 8. Rückenansicht. Desgl.
Fig. 9. Rückenansicht (zwischen den Umgängen liegt stellenweis noch Gestein). Exemplar vom Mt. Pulli.
Fig. 10. Mündungsansicht eines jugendlichen Thieres. Desgl.

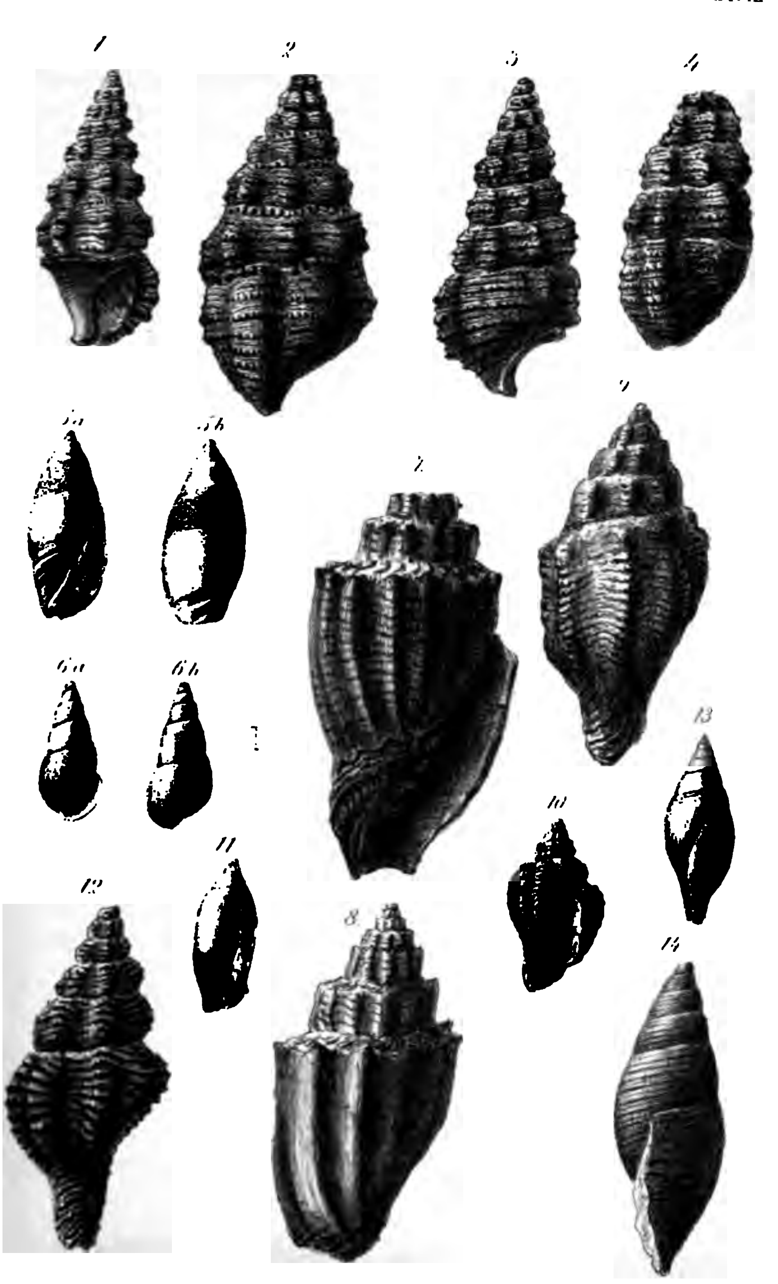
Figur 11. *Ancillaria olivula* DESH. Mt. Pulli.

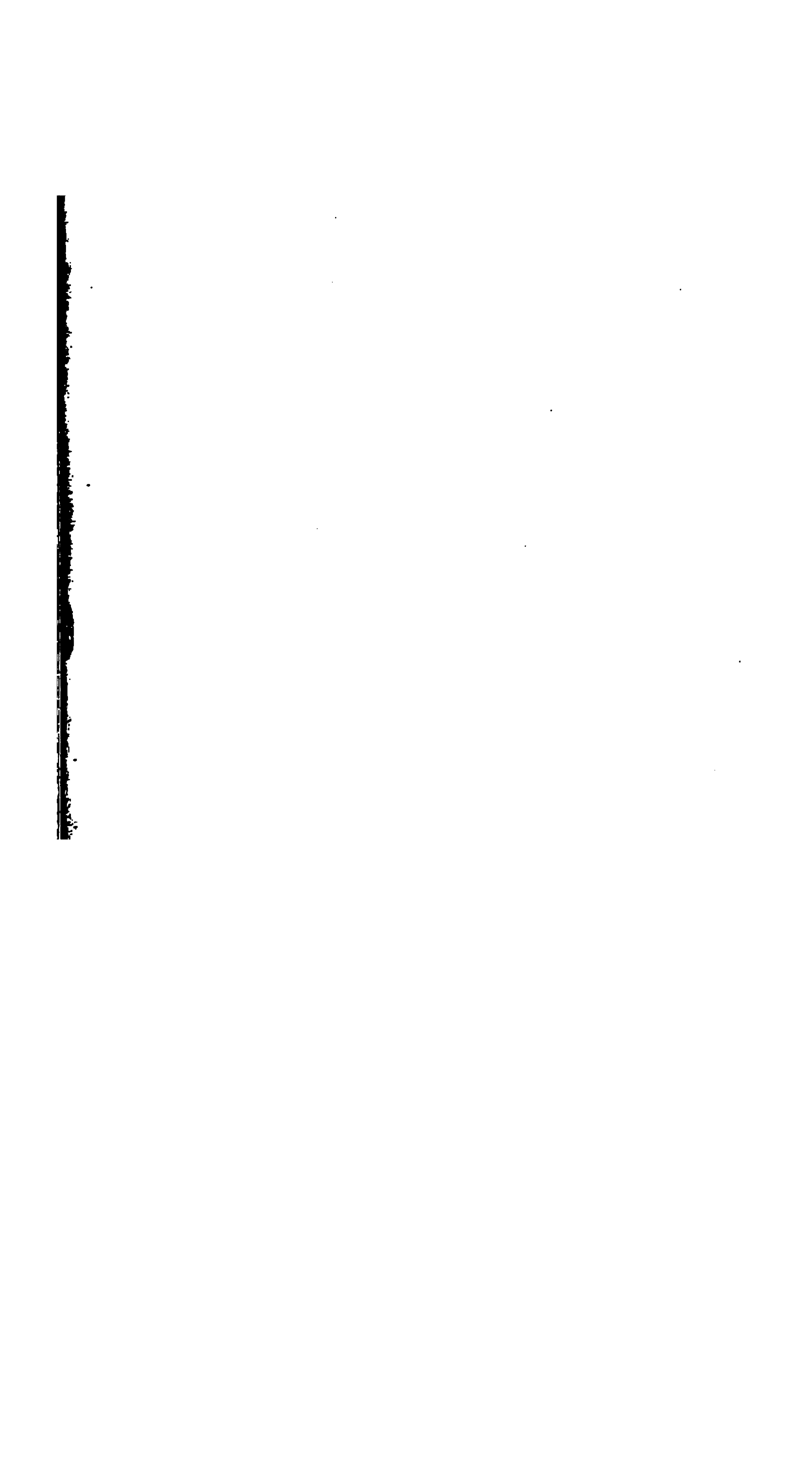
Figur 12. *Fusus approximatus* DESH. Mt. Pulli.

Figur 13. *Cryptoconus lineolatus* LK. var. *semistriata* DESH. Mt. Pulli.

Figur 14. *Cryptoconus filosus* LK. Mt. Pulli.

Die Originale zu Fig. 1 u. 2 befinden sich in der Strassburger Universitätssammlung, die übrigen in der Sammlung des Verfassers.





## Erklärung der Tafel XXIX.

Figur 1—2. *Natica cochlearis* v. HANTK.
Fig. 1. Mündungsansicht. Exemplar vom Mt. Postale. Oberflächlich etwas verwittert.
Fig. 2a. Exemplar vom Mt. Pulli. Rückenansicht.
Fig. 2b. Dasselbe, von oben gesehen.

Figur 3. *Natica depressa* LK. Mt. Pulli.

Figur 4—5. *Natica patulina* MUN.-CHALM.
Fig. 4a. Seitenansicht eines Exemplares von Roncà (Tuff).
Fig. 4b. Mündungsansicht. Desgl.
Fig. 5. Seitenansicht eines Exemplares vom M. Pulli.

Figur 6—7. *Natica parisiensis* D'ORB.
Fig. 6. Seitenansicht eines Exemplares von Mt. Pulli.
Fig. 7a. Desgl. von Roncà (Tuff).
Fig. 7b. Mündungsansicht desselben Exemplares

Figur 8. *Trochus Husteri* OPPENH. Mt. Pulli.
Fig. 8a. Seitenansicht.
Fig. 8b. Von oben gesehen.
Fig. 8c. Blick auf die Basis.

Figur 9. *Cypraea elegans* LK. Mt. Pulli.

Figur 10. *Cypraea Lioyi* BAYAN. Mt. Pulli.
Fig. 10a. Rückenansicht.
Fig. 10b. Mündungsansicht.

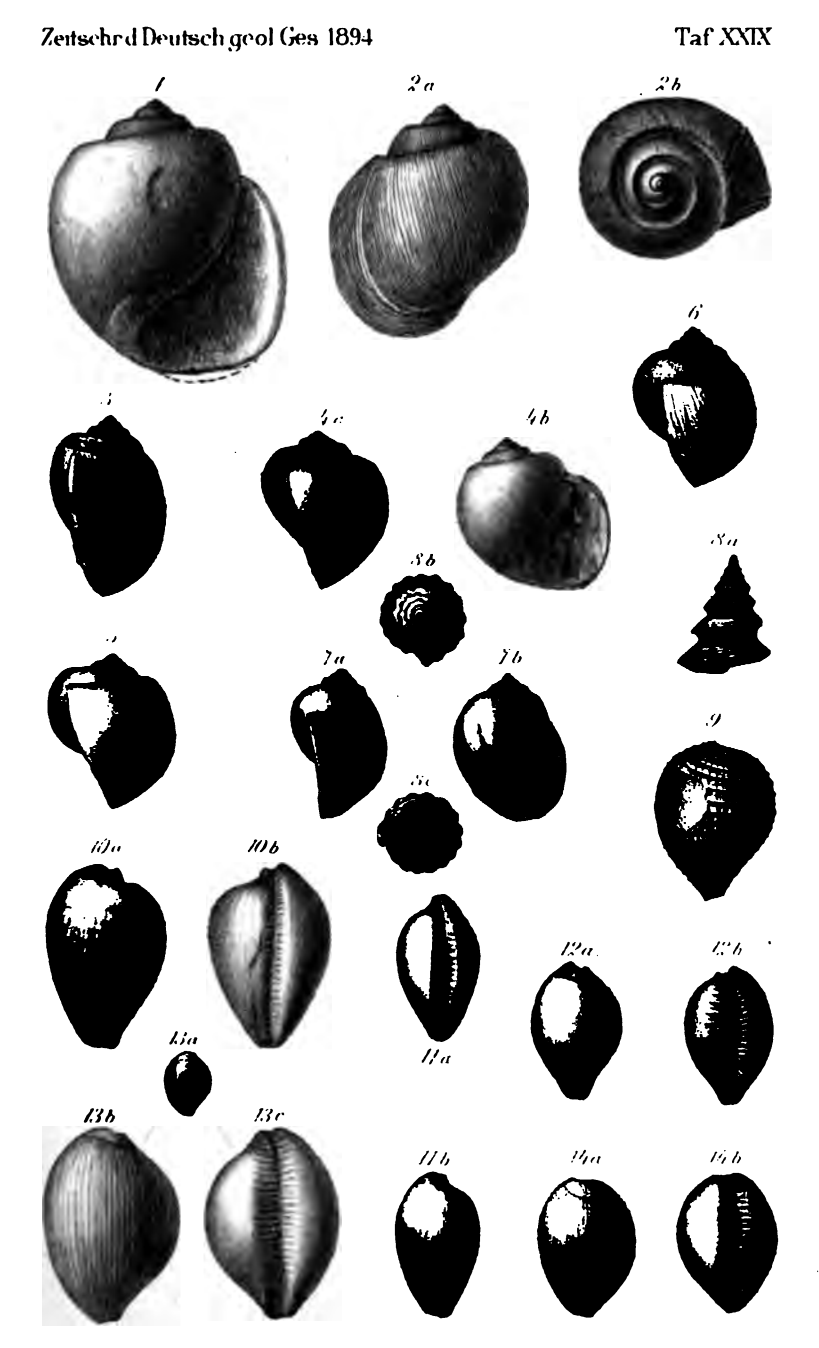
Figur 11. *Ovula Bayani* OPPENH. Mt. Pulli.
Fig. 11a. Mündungsansicht.
Fig. 11b. Rückenansicht.

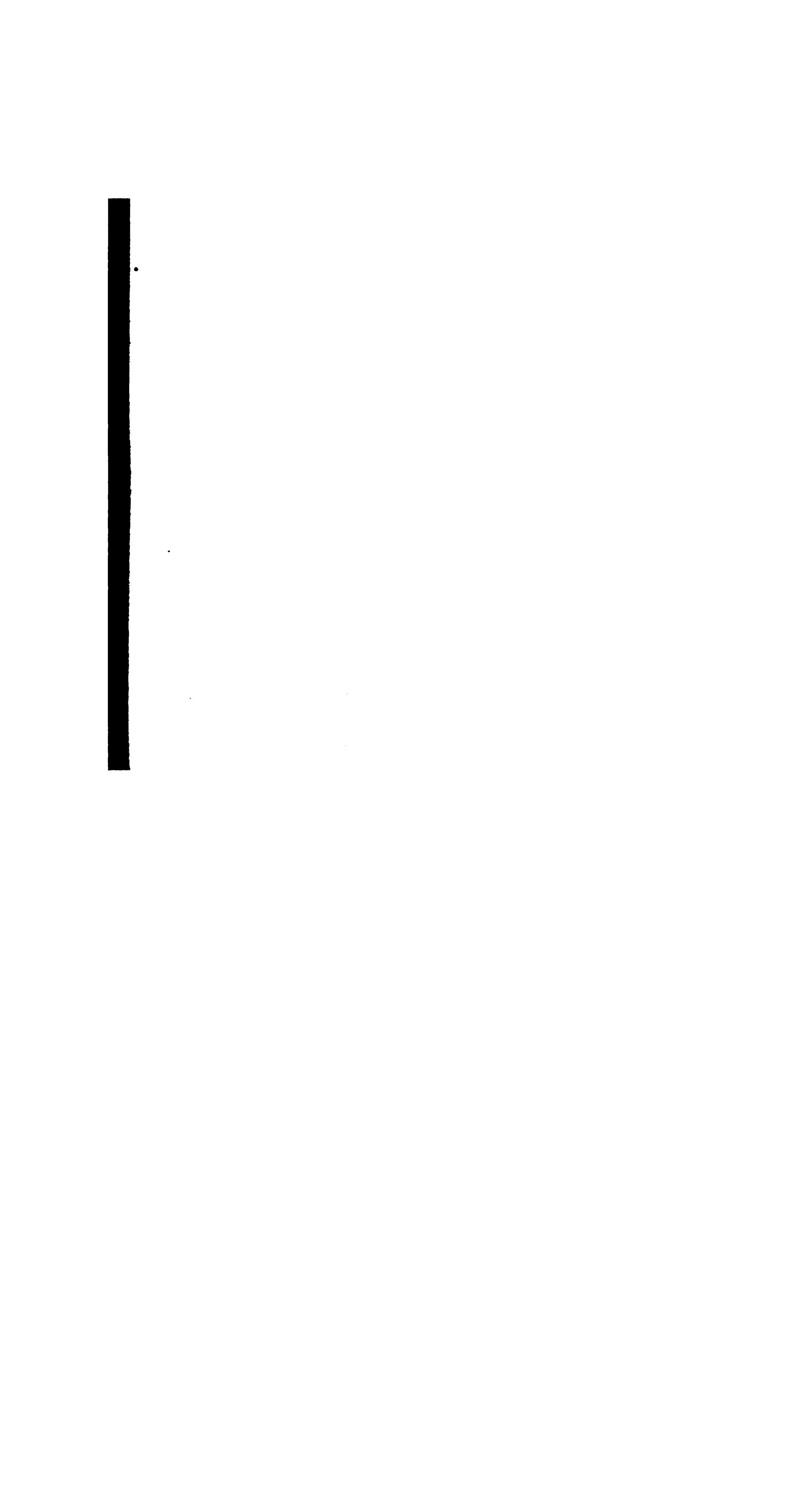
Figur 12. *Cypraea* cf. *Proserpina* BAYAN. Mt. Pulli.
Fig. 12a. Rückenansicht.
Fig. 12b. Mündungsansicht.

Figur 13. *Cypraea pisularis* DI GREGORIO. Mt. Pulli.
Fig. 13a. Natürl. Grösse.
Fig. 13b. Vergrössert, Rückenansicht.
Fig. 13c. Desgl., Mündungsansicht.

Figur 14. *Cypraea Zignoi* OPPENH. Mt. Pulli.
Fig. 14a. Rückenansicht.
Fig. 14b. Mündungsansicht.

Von den Figuren dieser Tafel befinden sich die Originale zu Fig. 8—14 in der paläontol. Sammlung des kgl. Museums für Naturkunde zu Berlin, die übrigen in der Sammlung des Verfassers.


1
2a
2b
6
3
4a
4b
8a
8b
5
7a
7b
9
8c
10a
10b
12a
12b
13a
11a
13b
13c
11b
14a
14b



## Erklärung der Tafel XXX.

Versteinerungen aus dem mittleren Unterdevon der Karnischen Alpen.

Figur 1. *Calymmene reperta* OEHL. Vom Wolayer Thörl.
Fig. 1a. Oberansicht.
Fig. 1b. Seitenansicht desselben Exemplars.

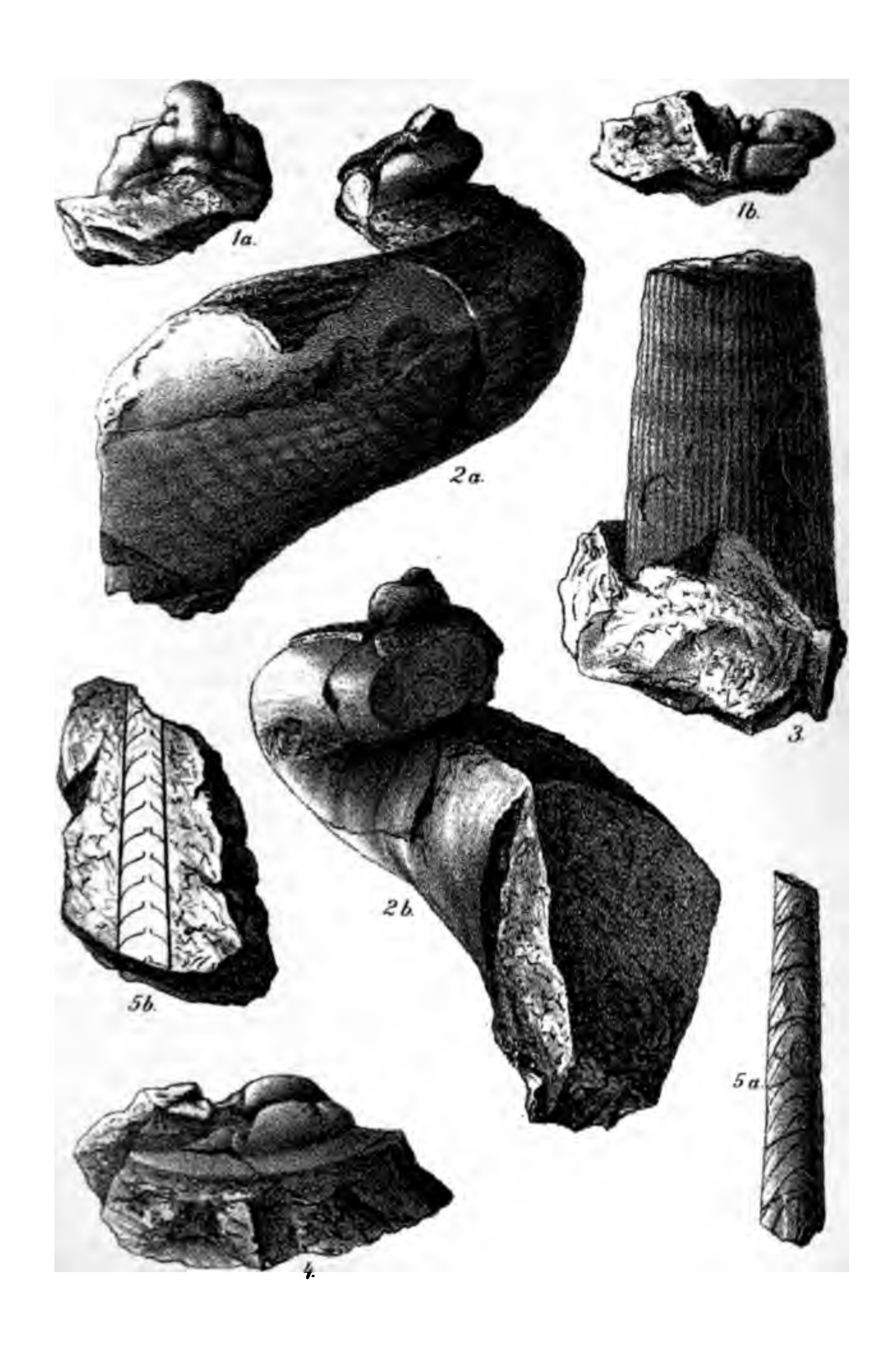
Figur 2. *Pleurotomaria Grimburgi* FRECH. Aufgerollte Form aus dem schwarzen Gastropoden-Kalke des Wolayer Thörls.
Fig. 2a zeigt die kräftigen Spiral- und Anwachsstreifen.
Fig. 2b zeigt die Drehungsfurchen der Nabelseite und die Mündung.

Figur 3. *Cyrtoceras pugio* BARR. Wohnkammer. Vom Wolayer Thörl.

Figur 4. *Harpes venulosus* CORDA. Seitenansicht. Vom Wolayer Thörl.

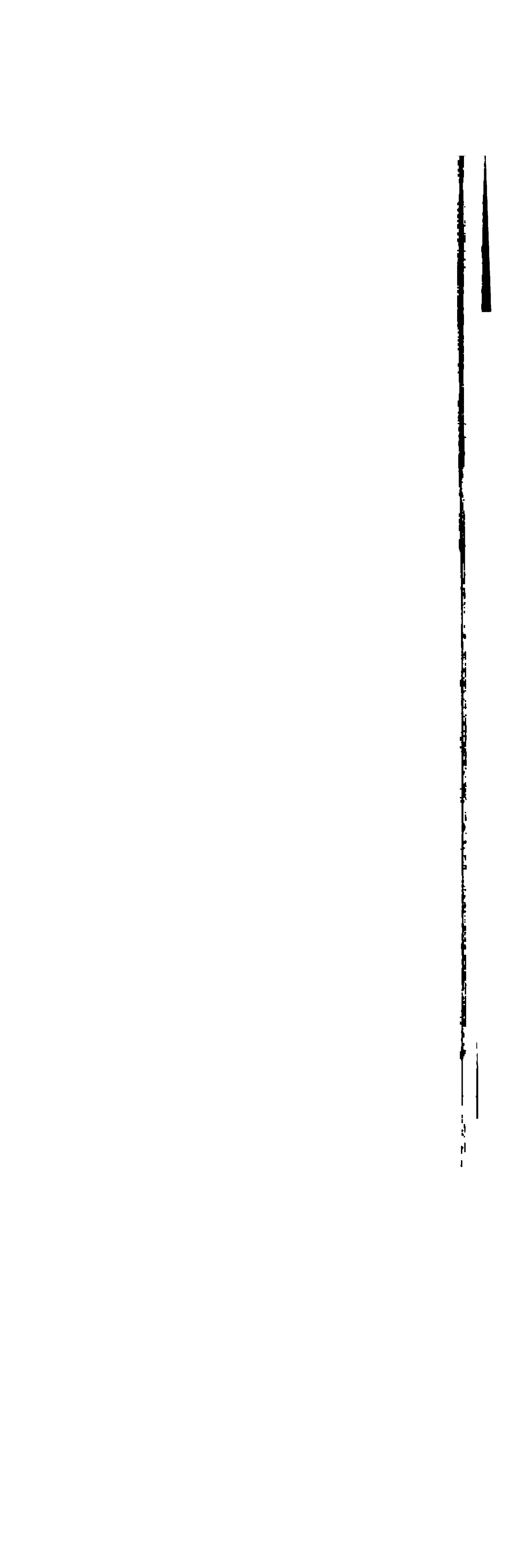
Figur 5. *Orthoceras volajae* FRECH aus einem weissen Kalkblock am Wolayer Thörl.
Fig. 5a zeigt die Seitenskulptur und die Kammerwände.
Fig. 5b Längsschnitt.

Die Originale befinden sich sämmtlich in der Sammlung des Verfassers.




Dr E Loeschmann gez. u. lith.
Druck von C. T. Wiskott, Breslau





## Erklärung der Tafel XXXI.

**Pleurotomarien aus dem unterdevonischen Riffkalk der Karnischen Alpen nebst oberdevonichsen Vergleichsformen.**

Figur 1. *Pleurotomaria centrifuga* A. Rœm. Das Original-Exemplar A. Rœmer's befindet sich im Breslauer Mineral. Museum. Die Abbildung zeigt die Aufrollung und Mündung. Harz, Iberg bei Grund.

Figur 2. *Pleurotomaria undulata* A. Rœm.

Fig. 2a. Oberansicht. Geschlossene Form.

Fig. 2b. Seitenansicht mit der Mündung.

Figur 3. *Pleurotomaria carnica* Frech var. nov. *evoluta*. Vom Wolayer Thörl.

Fig. 3a. Inneres des Mündungsumganges.

Fig. 3c u. 3d zeigen die Aufrollung und das Schlitzband.

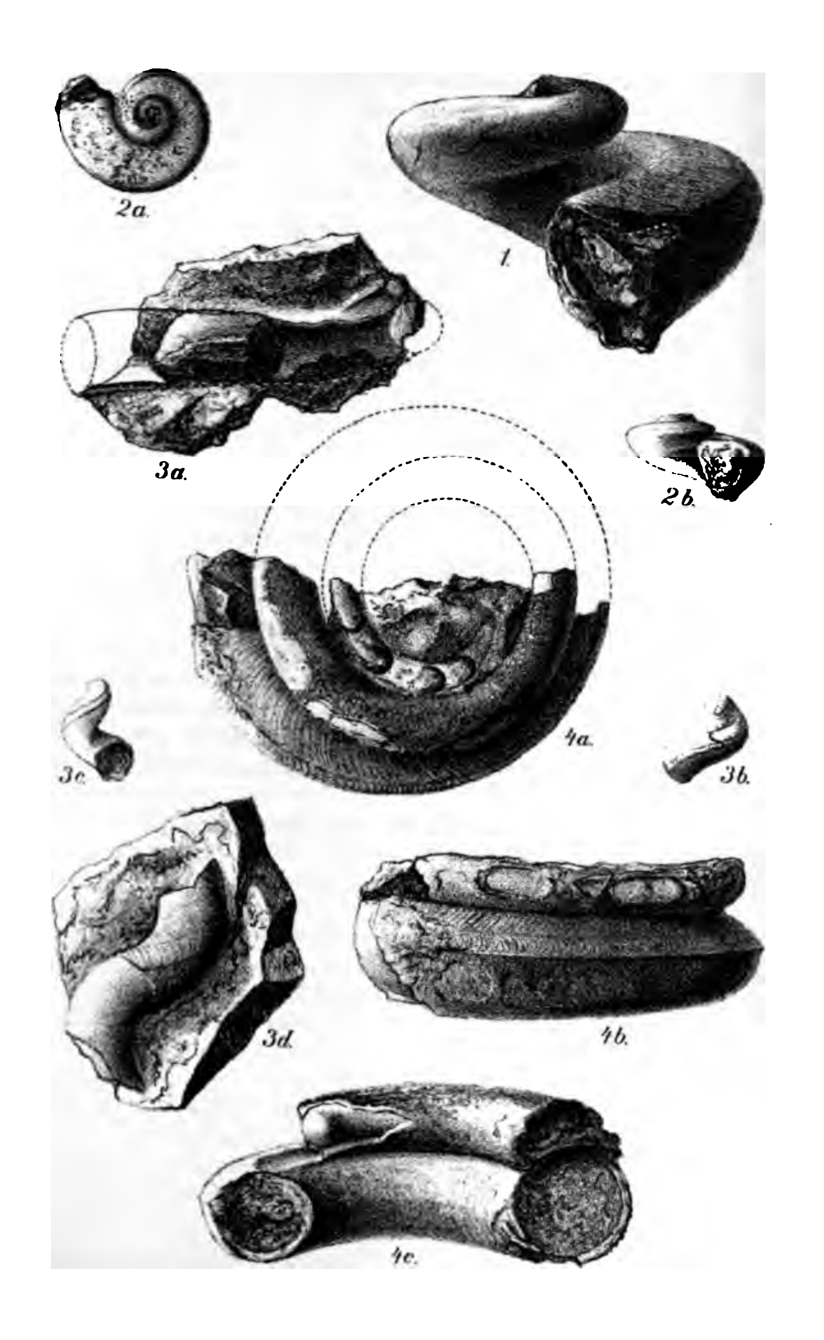
Figur 4. *Pleurotomaria carnica* Frech. Vom Wolayer Thörl.

Fig. 4a. Oberansicht mit deutlich sichtbaren Kammerwänden.

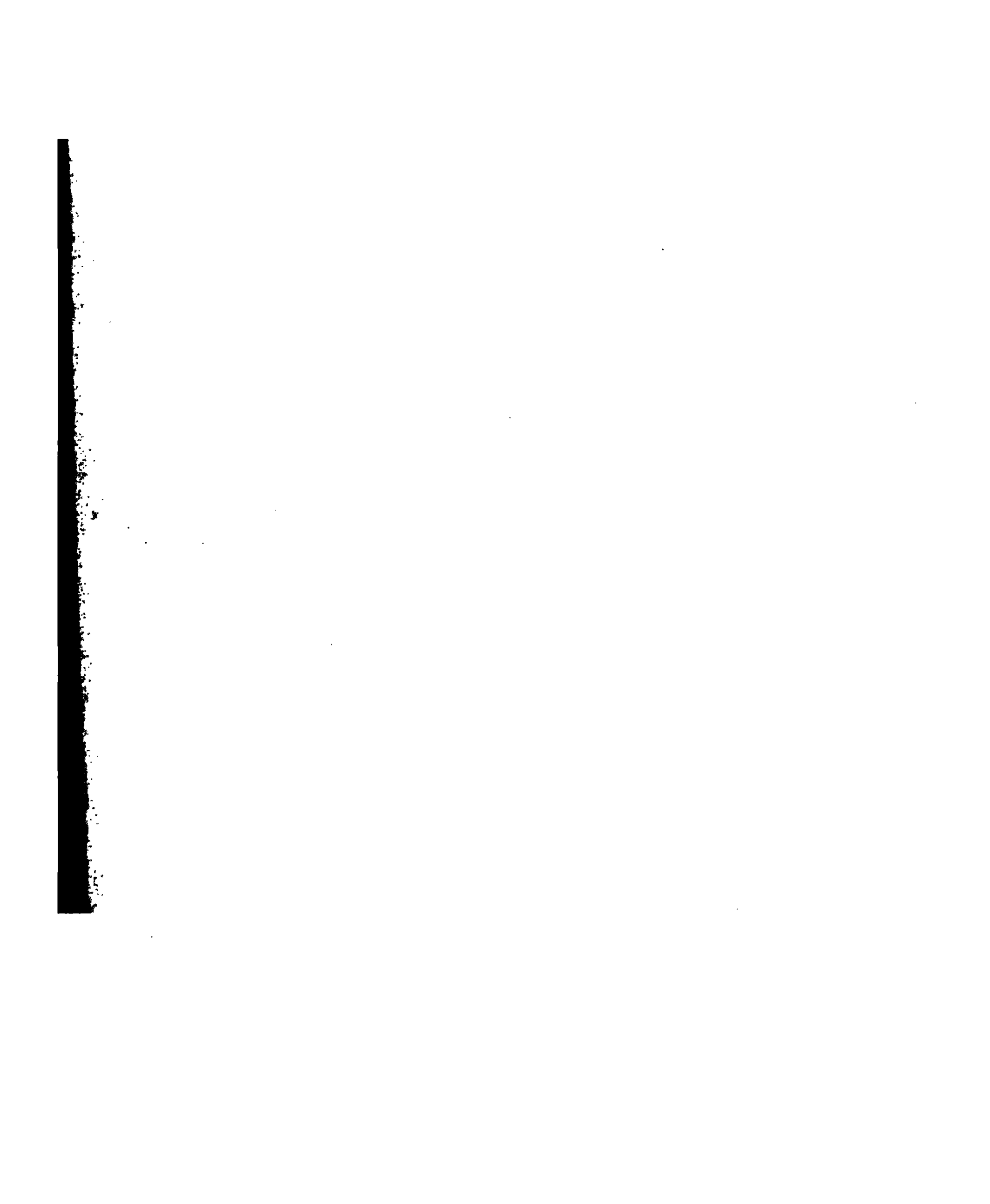
Fig. 4b zeigt die Berippung der Umgänge und das Schlitzband.

Fig. 4c. Innenansicht.

Die Originale befinden sich mit Ausnahme von Fig. 1 in der Sammlung des Verfassers.




Dr E Loeschmann gez u. lith. Druck von C. T Wiskott. Breslau



## Erklärung der Tafel XXXII.

Pleurotomariiden aus dem Unterdevon der Karnischen Alpen nebst silurischen Vergleichsformen.

Figur 1. *Pleurotomaria extensa* HEIDENH. var. *clausa* FRECH. Aus dem schwarzen Orthoceren-Kalk des Cellonkofels. Sämmtl. in doppelter Grösse.

Fig. 1a. Oberansicht eines Exemplars mit den Anwachswülsten.

Fig. 1b. Mündungsansicht eines anderen Exemplars.

Fig. 1c. Dasselbe in der Schlitzbandansicht.

Figur 2. *Pleurotomaria Hedwigis* FRECH. = *Pl. extensa* RŒM. non HEIDENH. Aus dem obersilurischen Graptolithen-Gestein von Nieder-Kunzendorf (erratisch).

Fig. 2a. Ober- und Seitenansicht, das Schlitzband und die bogenförmigen Anwachsstreifen zeigend.

Fig. 2b. Mündungsansicht eines grösseren Exemplares.

Figur 3. *Pleurotomaria extensa* HEIDENH. Aus dem schwarzen Orthoceren-Kalk des Cellonkofels (Plöcken). Doppelte Grösse.

Fig. 3a. Innere Ansicht.

Fig. 3b zeigt das Schlitzband und die Anwachsstreifen.

Figur 4. *Murchisonia Davyi* BARROIS (*Coelocaulus*). Aus dem unterdevonischen Riffkalke des Wolayer Sees.

Fig. 4a. Längsschnitt.

Fig. 4b. Steinkern.

Fig. 4c. Skulptur der Schale, vergrössert.

Fig. 4d. Skulptur (vergr.) eines Exemplars von Erbray. Copie nach BARROIS.

Figur 5. *Murchisonia Lebescontei* OEHL. var. *alpina* FRECH. Unterdevonischer Riffkalk vom Wolayer Thörl.

Fig. 5a zeigt links oben die Kammerwand eines Umganges.

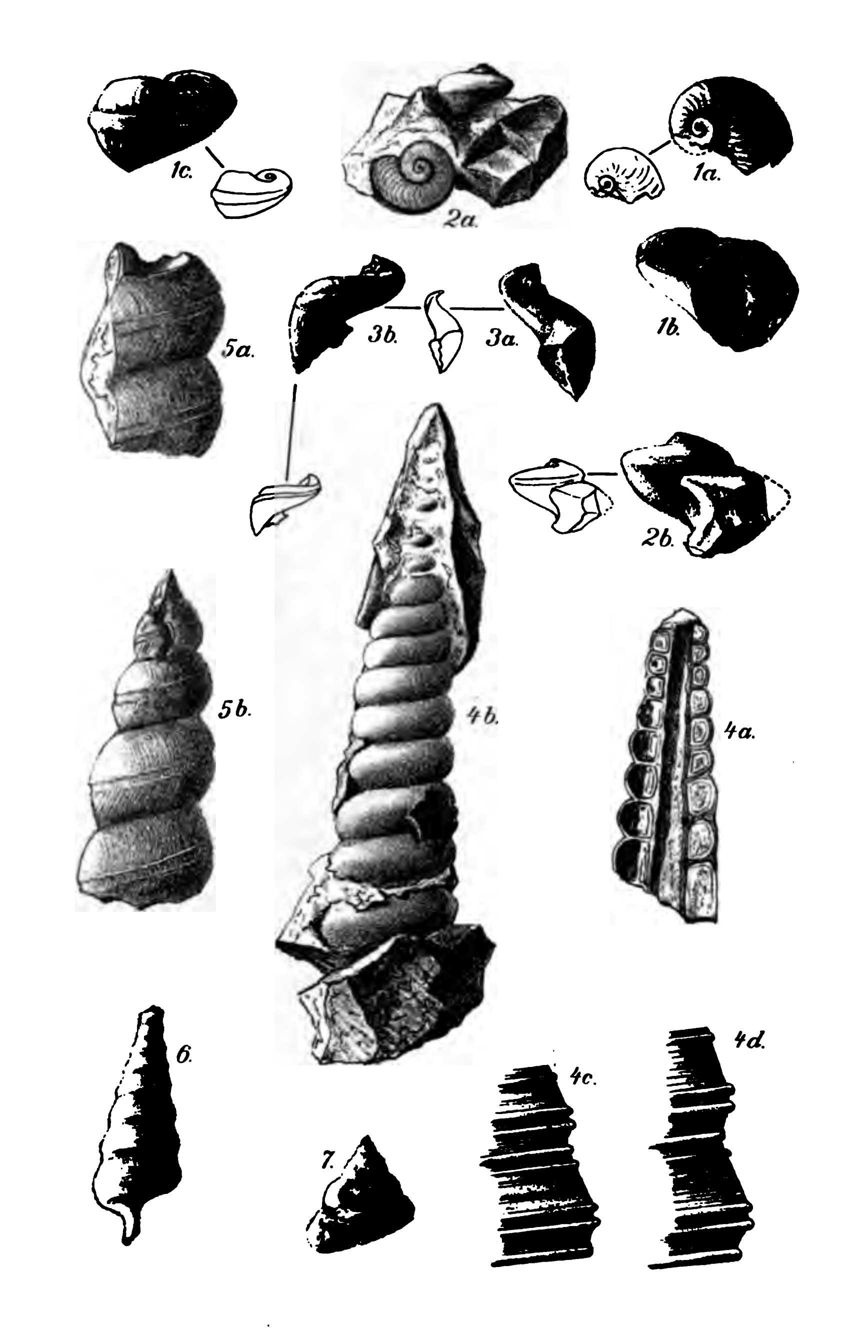
Figur 6. *Murchisonia turritelloides* F. RŒM. Aus einem Geschiebe von Lyck, Ostpreussen. Original-Exemplar der Lethaea erratica (t. 6, f. 15) neu präparirt.

Figur 7. *Pleurotomaria* cf. *Mölleri* TSCHERN. Aus dem schwarzen Gastropoden-Kalk des Wolayer Thörls.

Sämmtliche Versteinerungen mit Ausnahme von Fig. 2 u. 6 (Breslauer Museum) befinden sich in der Sammlung des Verfassers.

Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1894.

Taf.




E. Loeschmann gez. u. lith.

Druck von C. T. Wiskott, Breslau.





## Erklärung der Tafel XXXIII.

Bellerophontiden und Pleurotomariiden aus dem Unterdevon.

Figur 1. *Tremanotus insectus* FRECH.
Fig. 1a—1c. Vom Wolayer See (Grauer Riffkalk).
Fig. 1a. Aeusserer Abdruck der Mündung.
Fig. 1b. Schalenexemplar, zeigt Radialstreifung der Oberfläche und Einschnürung des äusseren Umganges.
Fig. 1c. Seitenansicht.
Fig. 1d. Aus dem weissen Riffkalk von Konieprus, zeigt die Einschnürung des letzten Umganges.

Figur 2. *Tremanotus fortis* BARR. sp.
Fig. 2a u. 2b. Von Konieprus.
Fig. 2a zeigt die auf kleinen Erhöhungen gelegenen Durchbohrungen der Schale und die trompetenartig erweiterte Mündung.
Fig. 2b. Seitenansicht desselben Exemplares.
Fig. 2c. Ergänztes Exemplar vom Wolayer Thörl.
Fig. 2d. Querschnitt durch 2c.
Fig. 2e. Durchschnitt durch ein jüngeres Exemplar.

Figur 3. *Tremanotus involutus* FRECH. Oberes Unterdevon des Pasterkriffs bei Vellach.
Fig. 3a. Oberansicht.
Fig. 3b. Dasselbe Exemplar mit der Schlitzbandansicht.

Figur 4. *Phacops Sternbergi* BARR. Vom Fusse des kleineren Pasterkriffs bei Pistotta. Oberes Unterdevon. Crinoiden-Kalk.
Fig. 4a. Oberansicht
Fig. 4b. Seitenansicht.

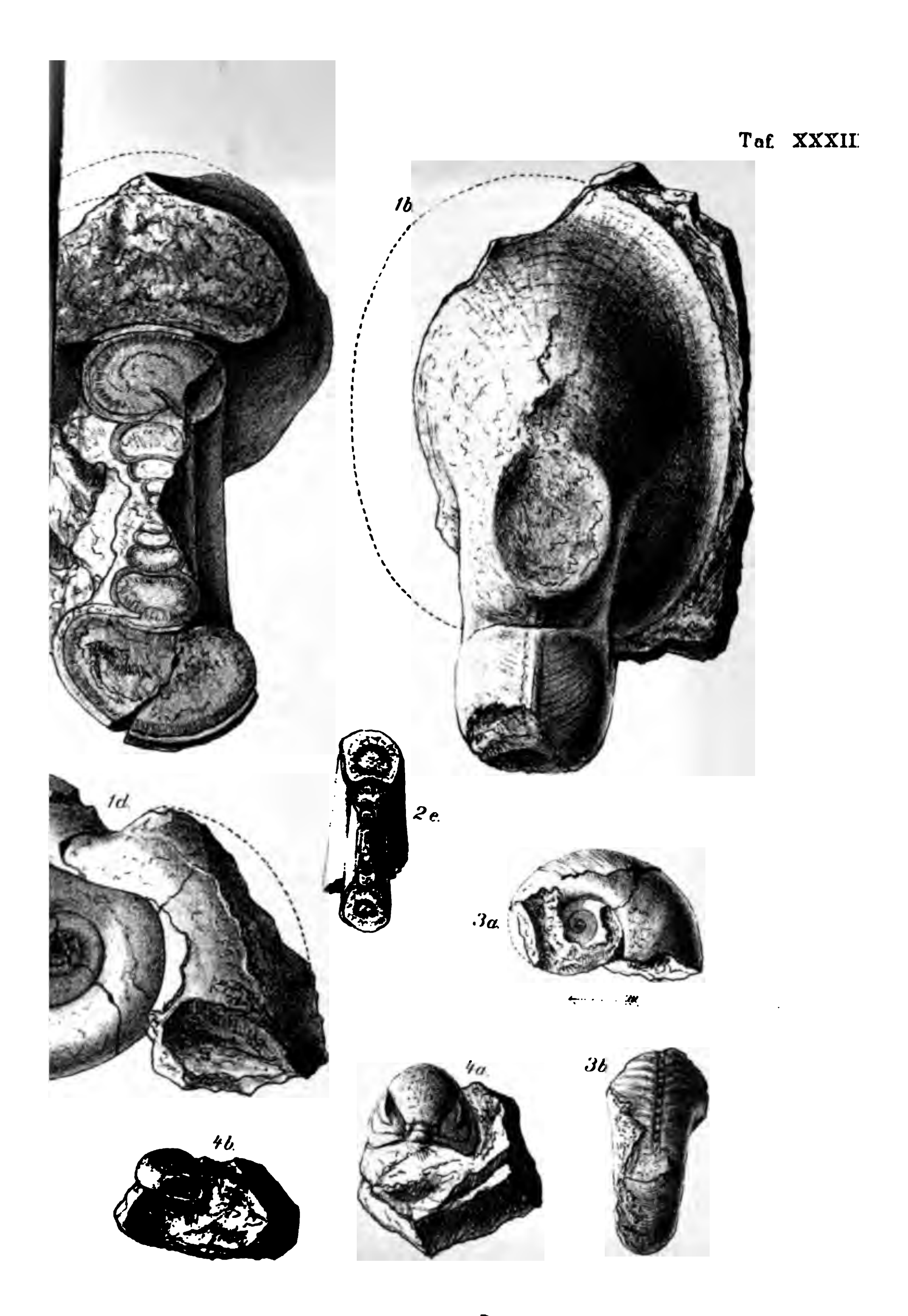
Figur 5. *Pleurotomaria Telleri* FRECH. Oberes Unterdevon. Pasterkfelsen bei Vellach. Karawanken.
Fig. 5a. Oberansicht.
Fig. 5b. Dasselbe Exemplar von der Nabelseite.
Fig. 5c in doppelter Grösse.
Fig. 2d. Schlitzband, vergrössert.

Figur 6. *Bellerophon (Bucanella) telescopus* FRECH. Grauer Riffkalk des mittleren Unterdevon vom Wolayer Thörl.

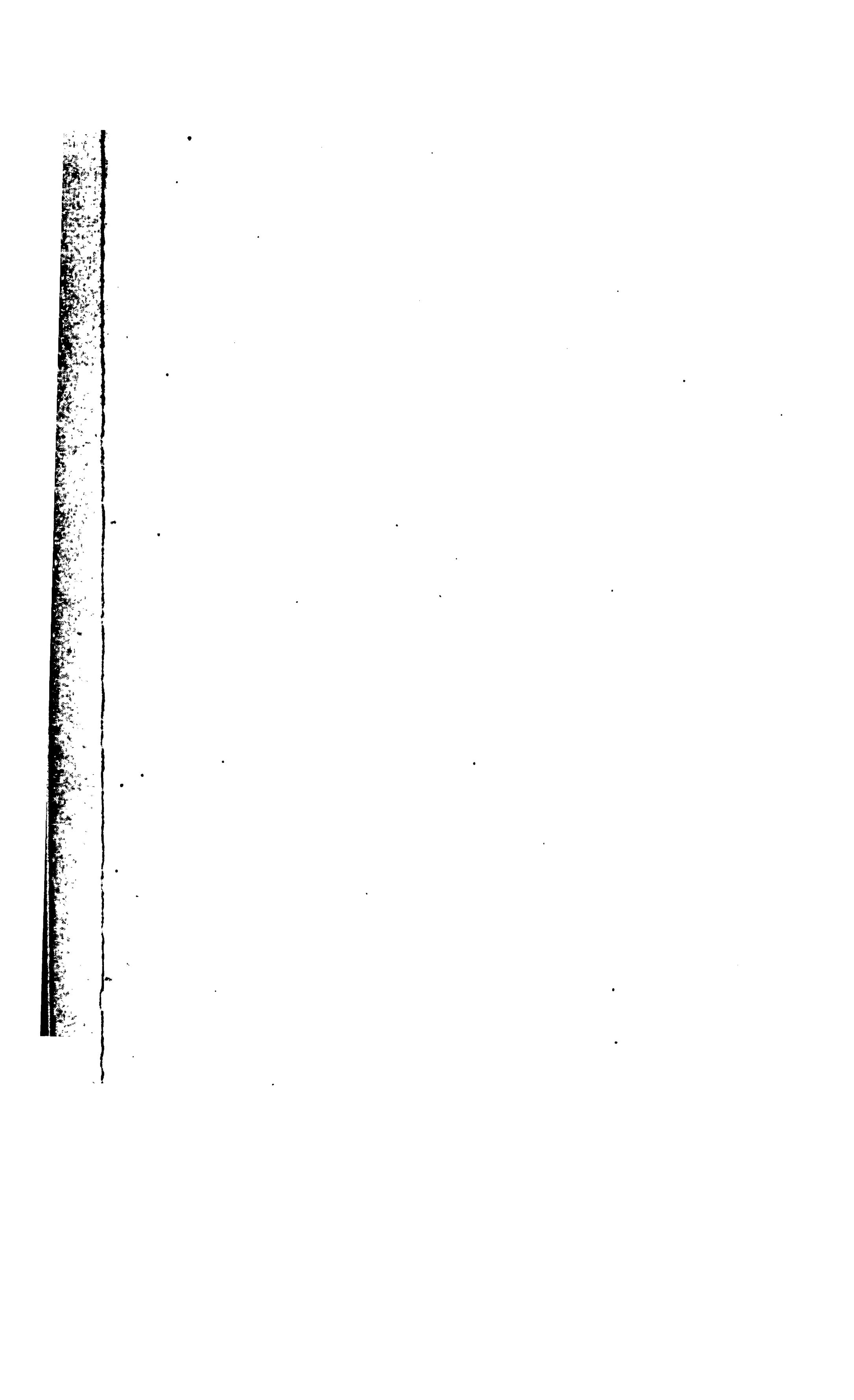
Figur 7. *Bellerophon Hintzei* nov. nom. Grauer Riffkalk des mittleren Unterdevon. Wolayer Thörl.
Fig. 7a u. 7b. Vollständig erhaltenes Schalenexemplar von zwei Seiten.
Fig. 7c. Medianer Querschnitt.
Fig. 7d. Medianer Längsschnitt (dem Schlitzbande folgend).

Sämmtliche Exemplare befinden sich in der Sammlung des Verfassers.

Taf. XXXII.




Druck von C. T. Wiskott. Breslau





## Erklärung der Tafel XXXIV.

Figur 1. *Trochus pressulus* TSCHERN. sp. var. *alpina* FRECH. Aus dem unterdevonischen grauen Riffkalk des Wolayer Thörl.

Fig. 1a giebt die Mündungsansicht. Die Schale ist fast ganz erhalten und lässt deutlich die Anwachsstreifen erkennen.

Fig. 1b. Oberansicht, zeigt die 5 Umgänge.

Figur 2. *Oxydiscus Geyeri* FRECH. Aus dem schwarzen Gastropoden-Kalk des Wolayer Thörls.

Fig. 2a. Seitenansicht.

Fig. 2b ist ein Durchschnitt, welcher die Art der Aufrollung erläutert.

Fig. 2c zeigt die fast ganz erhaltene Mündung.

Figur 3. *Trochus Annae* FRECH. Aus dem grauen Riffkalk des Wolayer Thörls.

Fig. 3a zeigt die vervollständigte Oberansicht mit den kräftigen Anwachsstreifen.

Fig. 3b. Combinirte Seitenansicht, lässt die sehr schräge Mündung erkennen.

Fig. 3c. Die Unterseite mit dem breiten Callus.

Figur 4. *Trochus profundus* LINDSTR. (Copie nach LINDSTR., Silur. Gastr., t. 16, f. 13.) Zum Vergleiche mit *Trochus Annae* FRECH abgebildet. Obersilur, Gotland.

Figur 5. *Horiostoma tubiger* BARR. sp. Unterdevon $F_2$, Koniepruss.

Fig. 5a. Aussenseite, die in convergirenden Reihen liegenden Stachelansätze zeigend.

Fig. 5b. Die Innenseite mit den Anwachsstreifen.

Figur 6. *Triangularia paradoxa* FRECH. Aus dem schwarzen Gastropoden-Kalk des Wolayer Thörls.

Fig. 6a zeigt das deutliche, breite Schlitzband (dopp. Gr.).

Fig. 6b. Natürl. Gr.

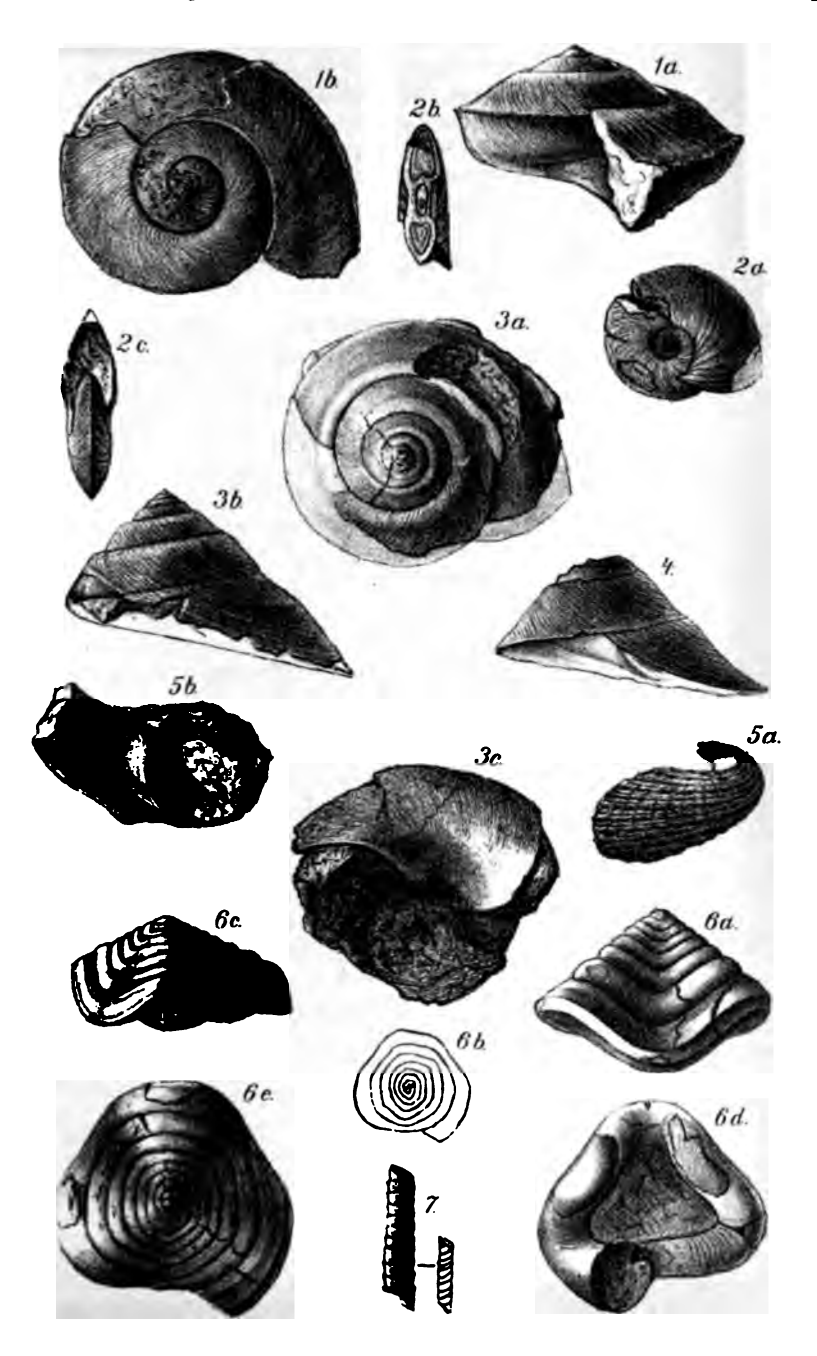
Fig. 6c. Mündungsansicht.

Fig. 6d. Weitgenabelte Unterseite mit deutlichen Anwachsstreifen auf den erhaltenen Schalenresten.

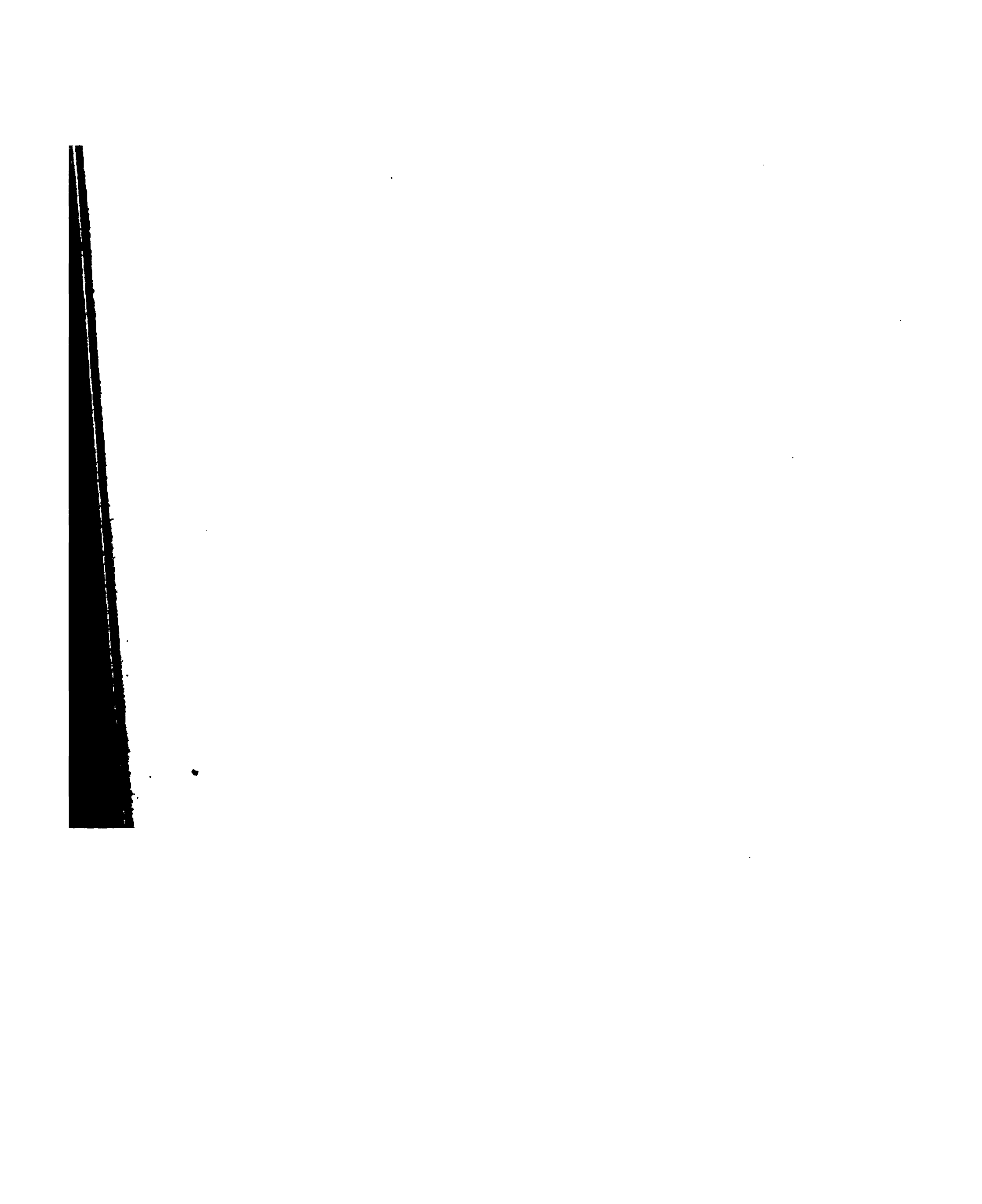
Fig. 6e. Dreispitzartige Oberseite. Der Mündungsgang trägt auf der Oberseite eine flache Kante.

Figur 7. *Cornulites devonicus* FRECH. Weisser Riffkalk des Wolayer Thörls. (In dopp. Gr.; die leere Figur ist in natürl. Gr.) Grobe Querwülste mit feinen Längsstreifen.

Sämmtliche Exemplare mit Ausnahme von Fig. 4 befinden sich in der Sammlung des Verfassers.




E. Loeschmann gez. u. lith. Druck von G. T. Wiskott. Breslau.







## Erklärung der Tafel XXXIV.

Figur 1. *Trochus pressulus* TSCHERN. sp. var. *alpina* FRECH. Aus dem unterdevonischen grauen Riffkalk des Wolayer Thörl.

Fig. 1a giebt die Mündungsansicht. Die Schale ist fast ganz erhalten und lässt deutlich die Anwachsstreifen erkennen.

Fig. 1b. Oberansicht, zeigt die 5 Umgänge.

Figur 2. *Oxydiscus Geyeri* FRECH. Aus dem schwarzen Gastropoden-Kalk des Wolayer Thörls.

Fig. 2a. Seitenansicht.

Fig. 2b ist ein Durchschnitt, welcher die Art der Aufrollung erläutert.

Fig. 2c zeigt die fast ganz erhaltene Mündung.

Figur 3. *Trochus Annae* FRECH. Aus dem grauen Riffkalk des Wolayer Thörls.

Fig. 3a zeigt die vervollständigte Oberansicht mit den kräftigen Anwachsstreifen.

Fig. 3b. Combinirte Seitenansicht, lässt die sehr schräge Mündung erkennen.

Fig. 3c. Die Unterseite mit dem breiten Callus.

Figur 4. *Trochus profundus* LINDSTR. (Copie nach LINDSTR., Silur. Gastr., t. 16, f. 13.) Zum Vergleiche mit *Trochus Annae* FRECH abgebildet. Obersilur, Gotland.

Figur 5. *Horiostoma tubiger* BARR. sp. Unterdevon $F_2$, Konieprus.

Fig. 5a. Aussenseite, die in convergirenden Reihen liegenden Stachelansätze zeigend.

Fig. 5b. Die Innenseite mit den Anwachsstreifen.

Figur 6. *Triangularia paradoxa* FRECH. Aus dem schwarzen Gastropoden-Kalk des Wolayer Thörls.

Fig. 6a zeigt das deutliche, breite Schlitzband (dopp. Gr.).

Fig. 6b. Natürl. Gr.

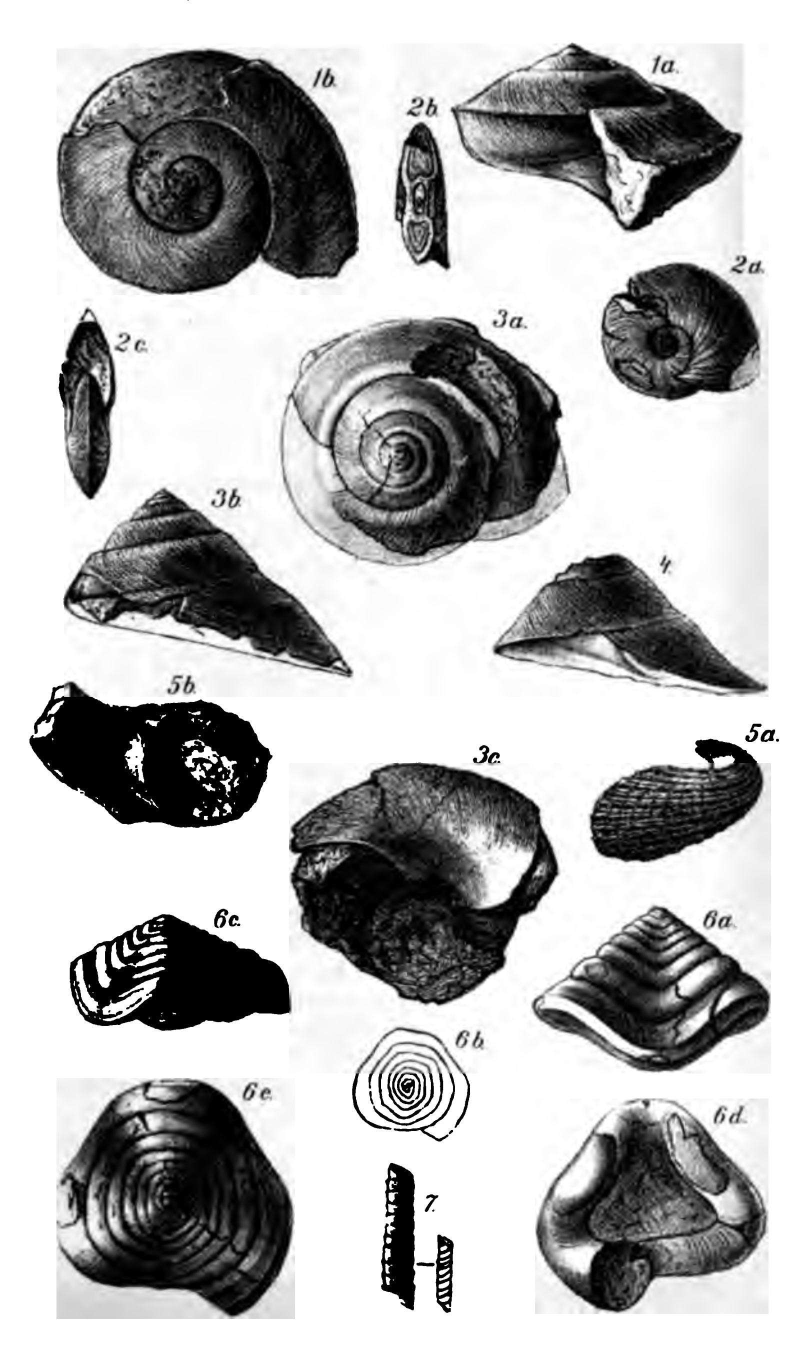
Fig. 6c. Mündungsansicht.

Fig. 6d. Weitgenabelte Unterseite mit deutlichen Anwachsstreifen auf den erhaltenen Schalenresten.

Fig. 6e. Dreispitzartige Oberseite. Der Mündungsgang trägt auf der Oberseite eine flache Kante.

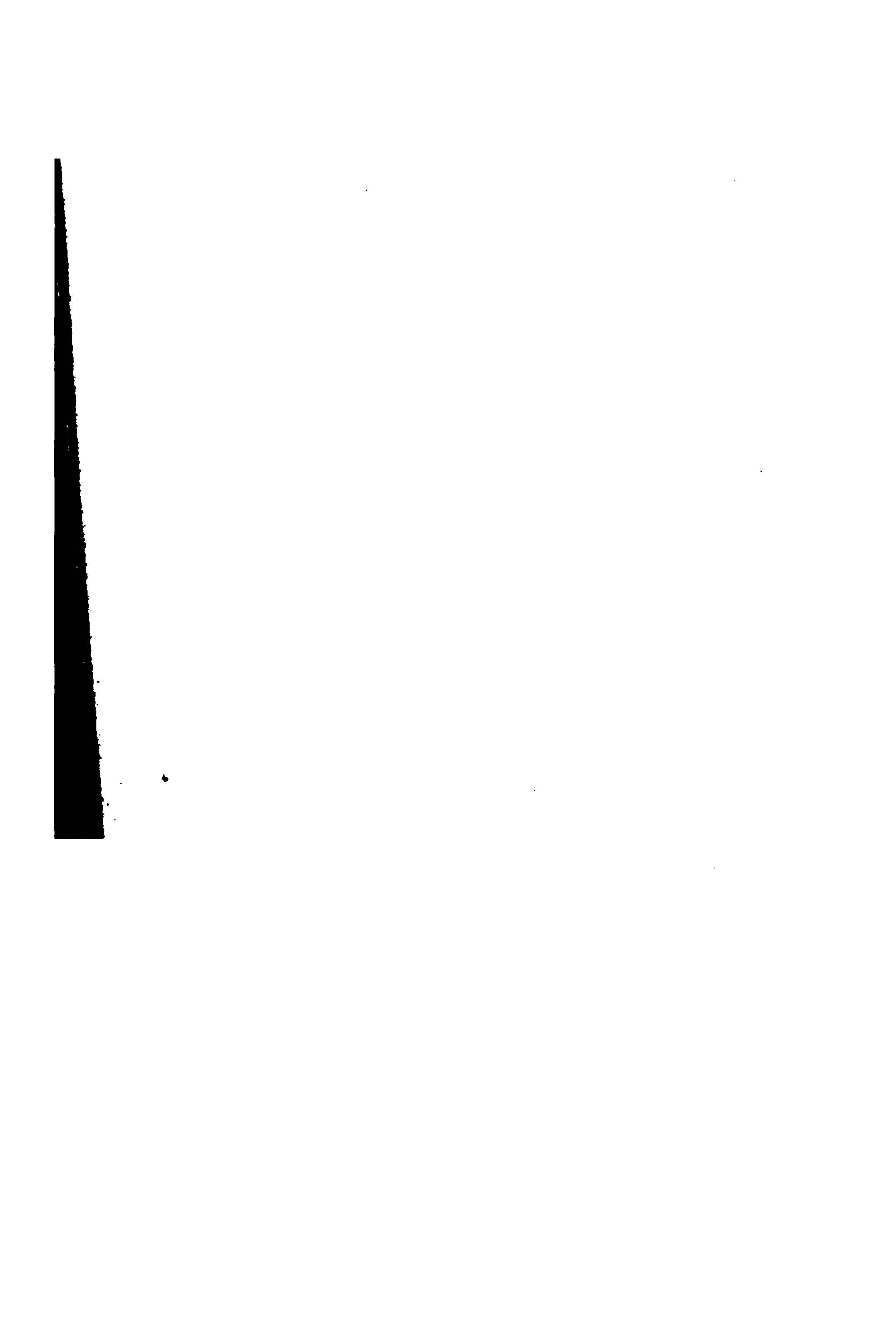
Figur 7. *Cornulites devonicus* FRECH. Weisser Riffkalk des Wolayer Thörls. (In dopp. Gr.; die leere Figur ist in natürl. Gr.) Grobe Querwülste mit feinen Längsstreifen.

Sämmtliche Exemplare mit Ausnahme von Fig. 4 befinden sich in der Sammlung des Verfassers.




Dr. E. Loeschmann gez. u. lith.

Druck von C. T. Wiskott. Breslau.





## Erklärung der Tafel XXXV.

Figur 1. *Polytropis Guilleri* BARROIS sp. Unterdevonischer Riffkalk. Konieprus.

Fig. 1a zeigt die Längsrippung der Umgänge mit den feinen Anwachsstreifen.

Fig. 1b. Mündungsansicht.

Fig. 1c u. d. Exemplar aus dem unterdevonischen Riffkalk des Wolayer Thörls. Die grössere Schlankheit der Form, welche beim Vergleich mit Fig. 1a u. 1b hervortritt, beruht auf Verdrückung.

Figur 2. *Loxonema ingens* FRECH. Aus dem dunkelgrauen Riffkalk zwischen Seekopf-Thörl und Collina.

Fig. 2a. Ergänzte Ansicht mit den kräftigen Knotenreihen auf den Umgängen und den umgekehrt Sförmig gebogenen starken Anwachsstreifen. Unter der Knotenreihe des ersten Umganges liegt parallel zu ihr eine Längsanschwellung der Schale.

Fig. 2b giebt die Schalendicke an.

Figur 3. *Loxonema enantiomorphum* FRECH. Aus schwarzem Gastropoden-Kalk. Wolayer Thörl.

Fig. 3a. Bruchstück der hochgethürmten, linksgewundenen Schnecke; auf der Schale ist keine Skulptur erhalten.

Fig. 3b. Längsschnitt.

Fig. 3c. Ergänzte Ansicht.

Figur 4. *Macrocheilos fusiforme* GOLDF. sp. Aus dem weissen Riffkalk des Wolayer Thörls.

Fig. 4a. Aeussere Ansicht mit den feinen Anwachsstreifen.

Fig. 4b. Die vollständig erhaltene Mündung.

Figur 5. *Loxonema substilistriatum* OEHL.? Grauer Riffkalk. Wolayer Thörl. Ein kleines Exemplar mit hohem, skulpturlosem Gewinde.

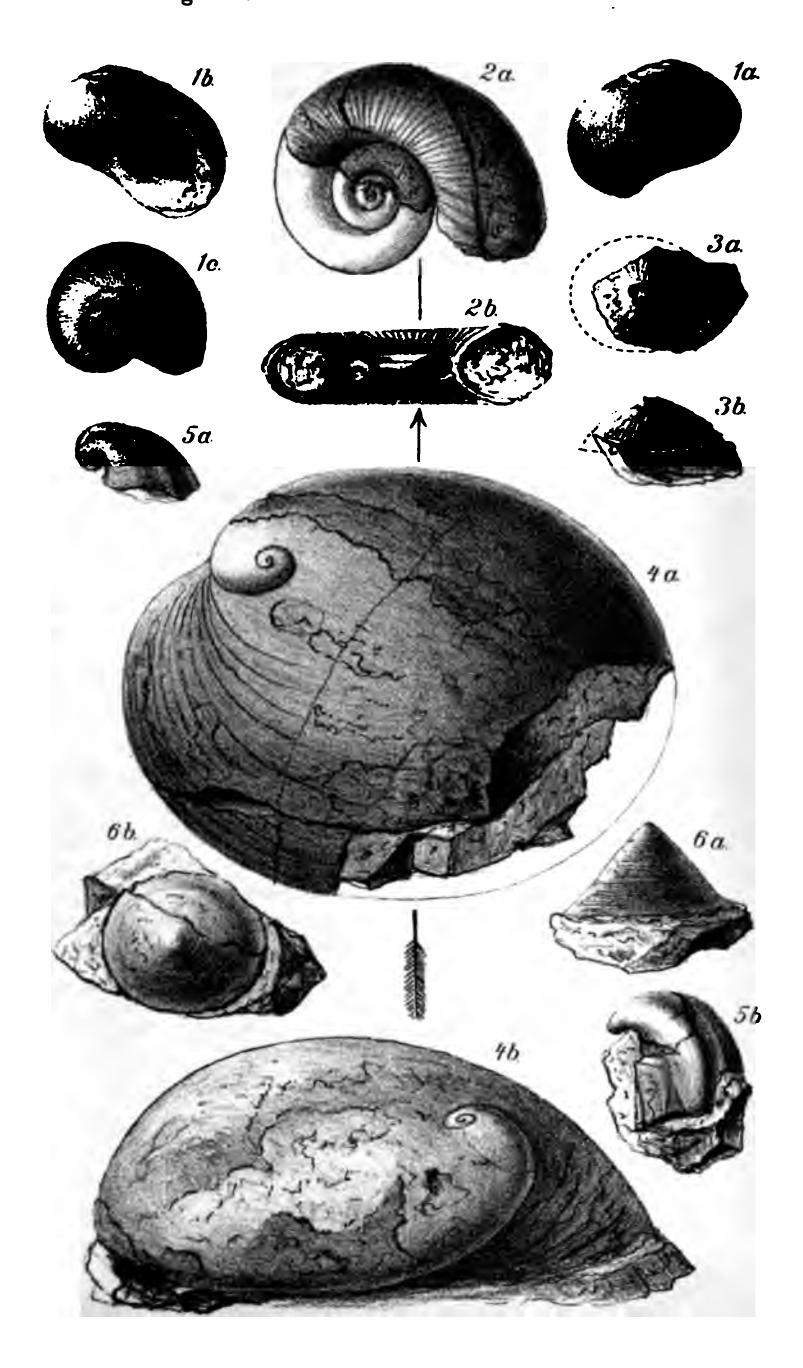
Figur 6. *Macrocheilos Hermittei* OEHL. sp. Aus dem weissen Riffkalk des Wolayer Thörls.

Fig. 6a. Mündungsansicht mit den feinen Anwachsstreifen, doppelte Grösse.

Fig. 6b. Natürliche Grösse.

Fig. 6c. Aussenansicht, doppelte Gr.

Sämmtliche Originale befinden sich in der Sammlung des Verfassers.




Dr E Loeschmann gez u. lith. Druck von C. T Wiskott. Breslau

## Erklärung der Tafel XXXVII.

Figur 1. *Platyceras Sileni* OEHL. var. Oberes $F_2$ von Konieprus in Böhmen..

Fig. 1a. Rückenansicht·

Fig. 1b. Seitenansicht, lässt 4 von den 5 deutlich ausgeprägten Kanten erkennen.

Figur 2. *Platyceras Protei* OEHL. sp. Oberes Unterdevon des Pasterkriffes bei Vellach.

Figur 3. *Platyceras uncinatum* GIEB. Unterdevonischer grauer Riffkalk des Wolayer Thörls.

Fig. 3a. Rückenansicht mit flachen Querwülsten und feinen Anwachsstreifen.

Fig. 3b. Dasselbe Exemplar von oben gesehen.

Fig. 3c bildet den Uebergang zu *Platyceras Zinkeni*.

Fig. 3d. Ein anderes Exemplar ohne deutliche Skulptur von der Seite.

Figur 4. *Platyceras plicatile* HALL var. *unguiformis* HALL. Aus dem grauen Riffkalk des Wolayer Thörls.

Fig. 4a zeigt die am meisten hervortretende Längsrippe auf der Rückseite.

Fig. 4b. Grösseres Exemplar.

Figur 5. *Platyostoma varians* HALL var. *europaea* FRECH aus dem Unterdevon zwischen Thörl und Wolayer See.

Figur 6. *Platyceras Mathildae* var. *erratica* FRECH. Obersilurisches Graptolithen-Gestein von Rostock. Mus. Breslau.

Fig. 6a. Seitenansicht. 2 : 1.

Fig. 6b. Dieselbe. Natürliche Grösse.

Fig. 6c. Rückenansicht (in nat. Grösse) mit kräftigen Anwachswülsten.

Figur 7. *Platyceras* nov. sp. Rother Kalk des tieferen Unterdevon vom Pasterkriff bei Vellach. Die Abbildung zeigt die schrägen Falten auf der convexen Seite des Gehäuses, dessen Schalenreste mit deutlichen Anwachsstreifen versehen sind.

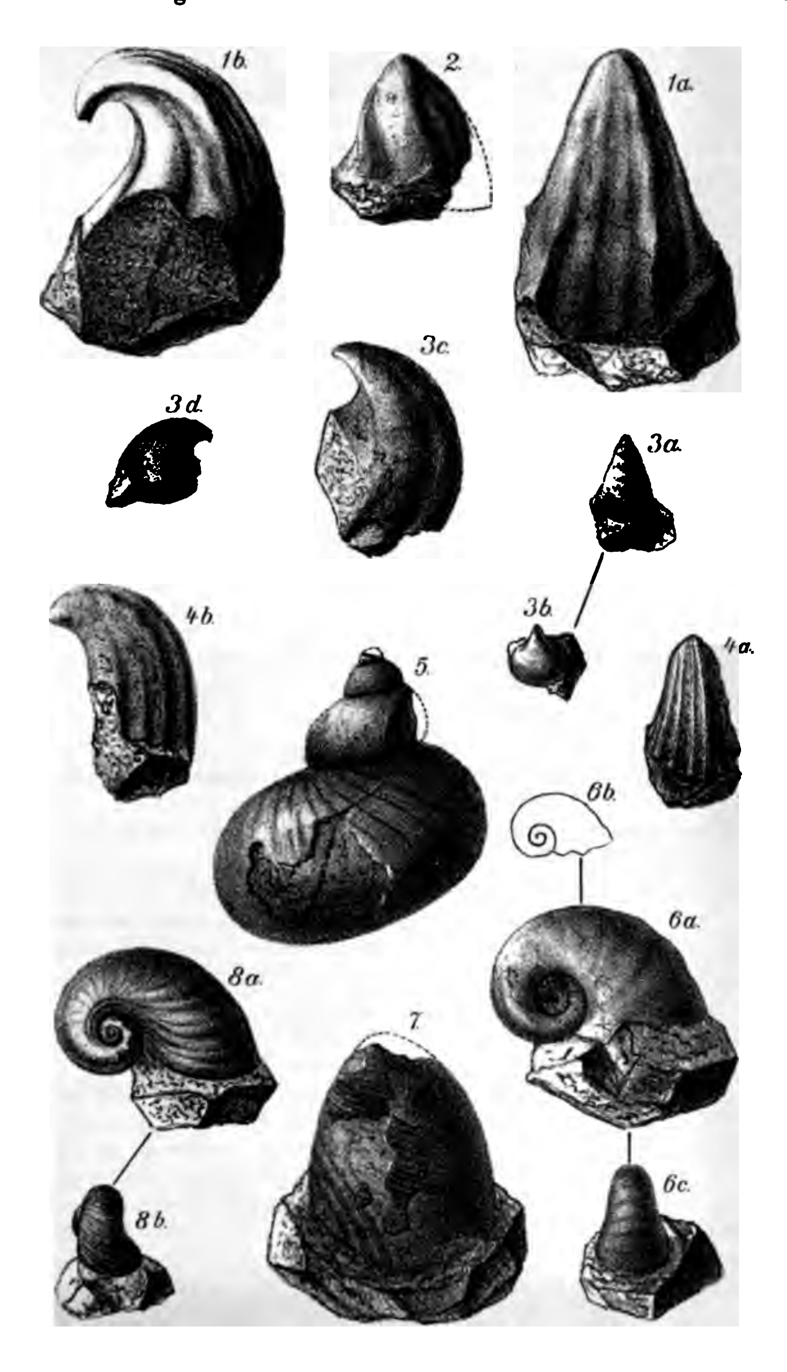
Figur 1. *Platyceras Mathildae* FRECH. Aus den schwarzen obersilurischen Kalken des Vorberges des Cellonkofels.

Fig. 8a in doppelter Grösse. Seitenansicht. Deutlich heben sich auf dem Steinkern die Anwachsstreifen und ein feines Schlitzband ab.

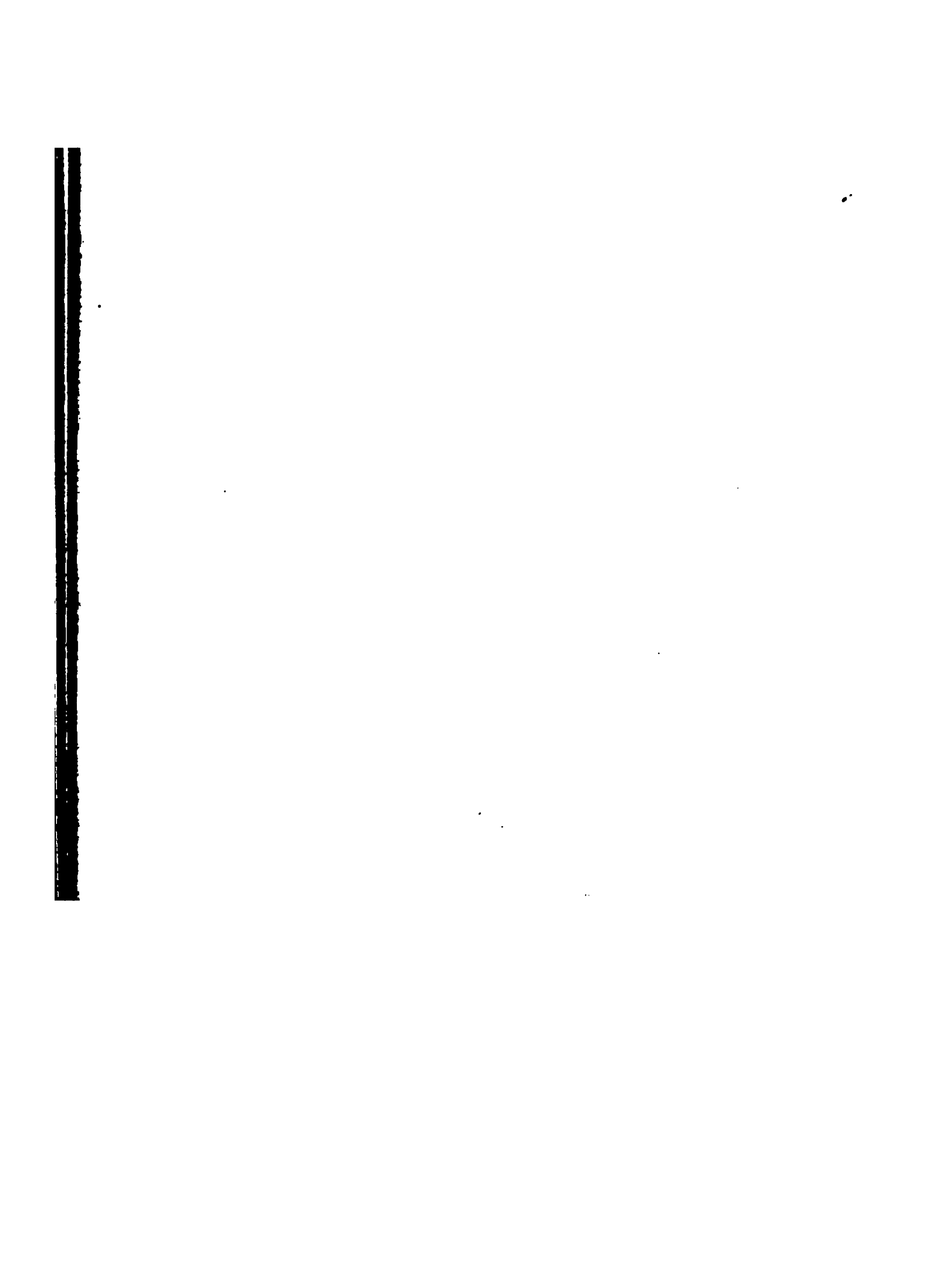
Fig. 8b in natürl. Grösse, lässt die schiefe Einrollung und die breite Mündung der Schnecke erkennen.

Sämmtliche Originale befinden sich mit Ausnahme von Fig. 6 in der Sammlung des Verfassers.

---




Dr. E. Loeschmann gez. u lith. Druck von C. T. Wiskott. Breslau



# Zeitschrift
der
# Deutschen geologischen Gesellschaft.

3. Heft (Juli, August, September) 1894.

## A. Aufsätze.

### 1. Neue Beiträge zur Kenntniss der Ammoniten-Fauna der polnischen Eisenoolithe.

Von Herrn JOSEF V. SIEMIRADZKI in Lemberg.

Hierzu Tafel XXXVIII — XLII.

Seit dem classischen Werke NEUMAYR's [1]) über die Cephalopoden von Balin, welches noch heuzutage die wichtigste Quelle beim Bestimmen von Kelloway-Ammoniten bleibt, haben sich unsere Kenntnisse über diese interessante Fauna bedeutend durch neue Funde erweitert. TEISSEYRE [2]) erwähnt mehrere neue Formen, ohne dieselben jedoch zu beschreiben und abzubilden. BUKOWSKI [3]) erwähnt eine dem *Perisphinctes mosquensis* nahe stehende Art, welche er als einen Immigranten aus dem russischen Jura betrachtet. MICHALSKI [4]) zählt *Perisphinctes* cf. *Vischniakoffi* und *P.* aff. *mutatus* unter den Versteinerungen des südlichen Polen auf.

Eine Beschreibung der erwähnten Arten ist nirgendwo angegeben.

In den letzten Monaten wurde mir eine sehr reiche Suite von Perisphincten aus dem Eisenoolithe Südpolens von Herrn Bergingenieur STAN. KONTKIEWICZ in Dombrowa gütigst zur Bearbeitung überliefert, welche mir die Möglichkeit giebt, alle zer-

---

1) NEUMAYR. Cephalopoden von Balin.. Abhandl. der k. k. geol. R.-A., V.

2) TEISSEYRE. Ueber sogenannte Parabeln bei Perisphincten. N. Jahrb. f. Miner. etc., VI. Beil.-Band.

3) BUKOWSKI. Ueber d. Bathonien, Callovien u. Oxfordien zwischen Krakau und Wielun. Verh. d. k. k. geol. R.-A., 1887, No. 18, p. 8.

4) MICHALSKI. Formacja jurajska w Polsce. Pamiętnik Fizyjograficzny, 1885, p. 16.

streuten Notizen über neue Ammonitenfunde im Macrocephalen-Oolithe Polens ausführlich zu besprechen und denselben noch manche unbekannte oder neue Formen hinzuzufügen.

Die Gegend nördlich von Krakau, woher Kontkiewicz's Sammlung grösstentheils stammt, hat für paläontologische Untersuchungen den besonderen Vortheil, dass daselbst die einzelnen paläontologischen Zonen des braunen Jura sehr scharf petrographisch von einander geschieden sind und die entsprechenden Fossilien, ebenso wie in Schwaben, ganz reine Faunen einzelner geologischer Horizonte darstellen, was bekanntlich in Balin, bei der geringen Mächtigkeit der Petrefacten führenden Schicht, nicht der Fall ist.

Schon Neumayr hatte in seinem Werke über die Cephalopoden von Balin die Bemerkung gemacht, dass die Ortschaft Balin ganz allein eine gemischte Fauna aller Kelloway-Horizonte mit Bath-Formen darbietet, während in allen übrigen in der Krakauer Gegend gelegenen Aufschlüssen die Eisenoolithe eine reine Kelloway-Fauna, ohne Beimischung von älteren Formen, führen.

Bukowski[1]) hat weiter bewiesen, dass die in der Gegend von Czenstochau und überall zwischen dieser Stadt und Krakau am Fusse der kalkigen Jurahügel aufgeschlossenen Eisenoolithe eine Fauna besitzen, nach welcher dieselben nur als oberste Abtheilung des unteren Callovien aufgefasst werden können.

Ich möchte die Sache noch mehr präcisiren und bezeichne die südpolnischen Eisenoolithe kurz als Horizont des *Cosmoceras Jason*, und zwar aus folgenden Gründen:

1. findet sich der eigentliche *Macrocephalites macrocephalum* sowohl bei Krakau als auch bei Czenstochau und Wielun nicht im Eisenoolithe, sondern in einer etwas tieferen, selbstständig ausgebildeten und petrographisch ziemlich variirenden Zone. In der Krakauer Gegend sind das eisenschüssige, graue Sande, bei Czenstochau ein gelber, ockeriger, kalkiger Sandstein, bei Wielun ein glaukonitischer, weisser, sandiger Kalkstein. Jene Schicht führt ausser *M. macrocephalum* nur äusserst wenige Fossilien meist in schlechtem Erhaltungszustande.

2. Eine sehr dünne Schicht mit der Fauna der Ornaten-Thone wurde schon von Zeuschner als sog. Belemniten-Etage im Hangenden der Eisenoolithe ausgeschieden, und neulich auch in Grojec bei Alwernja gefunden (*Quenstedticeras Lamberti* und *Cosmoceras* cf. *ornatum*).

---

[1]) Bukowski. Ueber die Jurabildungen von Czenstochau in Polen. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns, Wien 1887, V, p. 85.

3. Im Eisenoolithe findet man weder den *M. macrocephalum*, noch *Qu. Lamberti* oder andere Leitfossilien der Ornaten-Thone; zahlreiche Macrocephaliten, welche darin vorkommen, gehören zu kleinwüchsigen oder mittelgrossen Arten des mittleren Kelloway.

4. *Cosmoceras Jason* findet sich in mehreren guten Exemplaren in der KONTKIEWICZ'schen Sammlung vertreten und wurde auch von mir an Ort und Stelle gefunden.

Sehr wichtig ist der Fund von mehreren, meistens neuen Formen der *Mosquensis- Variabilis*-Reihen, welche Uebergänge zu den älteren Vertretern der *Curvicosta*-Reihe, namentlich zu *Perisphinctes aurigerus* OPP. bilden. Man könnte daraus schliessen, dass die zwei oben genannten Formen des russischen Ornaten-Thones westlichen Ursprunges sein dürften, um desto mehr, als bekanntlich in Russland die ersten Perisphincten erst im Ornaten-Thone auftreten und im Macrocephalen-Horizonte gänzlich fehlen.

Eine zweite Frage von mehr localer Wichtigkeit wird ebenfalls durch die KONTKIEWICZ'sche Sammlung aufgeklärt. Ich meine das Alter der Baliner Oolithe, in welchem NEUMAYR die gleichzeitige Gegenwart der *Aspidoides*-Zone vermuthete. Da sich nun weiter nördlich die Zone der *Oppelia aspidoides* deutlich von dem Macrocephalen-Oolithe als ein eisenschüssiger Sandstein getrennt hat, so fehlen auch dem Czenstochauer Eisenoolithe alle jene Formen aus Balin, welche älter als Kelloway sind. So liegt mir trotz des reichen Materials weder *Perisphinctes aurigerus* OPP., noch *P. procerus* vor, ebensowenig kommt der in Balin von TEISSEYRE gefundene *P. quercinus* vor, und *P. Moorei* gehört zu den grossen Seltenheiten. Dagegen sind alle diejenigen Arten von Balin, deren Alter ohne jeden Zweifel kellowayisch ist, neben manchen anderen wie *Perisphinctes curvicosta*, *P. subtilis*, *P. funatus*, *P. Orion* etc. zahlreich vertreten.

Diese Thatsache kann nur im Sinne der NEUMAYR'schen Auffassung über den gemischten Charakter der Baliner Fauna erklärt werden, — in Balin sind die Horizonte der *Oppelia aspidoides* und *Macrocephalus macrocephalum* von gleicher petrographischer Beschaffenheit, ihre Mächtigkeit sehr gering, daher kommen Formen aus beiden Horizonten zusammen in die Museen, und ihre Trennung wird im Felde unausführbar.

Nach dieser kurzen Einleitung gehe ich zur detailirten Artenbeschreibung über, da sonst die geologischen Verhältnisse der Gegend mehrortig, unter anderen in der oben citirten Notiz BUKOWSKI's besprochen worden sind.

### *Perisphinctes curvicosta* Opp.

1847. *Ammonites convolutus parabolis* Quenstedt. Cephalopoden, t. 13, f. 2.
1857. — *curvicosta* Oppel. Der Jura, p. 555.
1871. *Perisphinctes curvicosta* Neumayr. Balin, p 25 (partim).
1875. — — Waagen. Jurassic Cephalopoda of Kutch, p. 169, t. 39, f. 5—6.
1888. *Ammonites curvicosta* Grossouvre. Études sur l'étage bathonien. Bull. de la soc. géol. de France, (3), XVI, p. 391.

Ich halte mich streng an die Oppel'sche Auffassung der Art, welche neuerdings Grossouvre durch ein vergleichendes Studium französischer Formen aus verschiedenen Horizonten bestätigte. Sollten wir die Art soweit auffassen, wie dies Neumayr gethan hatte, so müsste man wohl jeden Versuch einer Classification der Ammoniten nach der classischen Methode Neumayr'scher Formenreihen aufgeben. Neumayr hatte namentlich nicht blos verschiedene Varietäten des *P. curvicosta* aus der Macrocephalen-Schicht, sondern auch den typischen *P. aurigerus* aus der *Aspidoides*-Zone und sogar den *Amm. convolutus parabolis* Kudernatsch aus dem Horizonte der *Oppelia fusca* (*P. parabolifer* Grossouvre) zusammen vereinigt, obwohl sämmtliche jene Formen, welche durch allmähliche Uebergänge mit einander verbunden sind, drei verschiedenen geologischen Horizonten angehören und demnach im Sinne der 2 Jahre später von Neumayr so glänzend aufgestellten Mutations-Theorie — nicht als eine variable Form, sondern als eine zusammenhängende Formenreihe aufgefasst werden müssen, deren einzelne Glieder für entsprechende geologische Horizonte oder geographische Regionen constant bleiben.

Es ist ausserdem zu bemerken, dass die von Neumayr gegebene Figur des *P. curvicosta* nicht blos keine typische ist, sondern in eine besondere Formenreihe — zu *P. euryptychus* — gehört und wahrscheinlich mit *P. Comptoni* Pratt übereinstimmen dürfte.

Ich kann bei dieser Gelegenheit nicht umhin, auf den ebenfalls von Neumayr herrührenden Irrthum hinzuweisen, nach welchem die *Curvicosta* - Gruppe und deren nächste Verwandte von *P. Martinsi* d'Orb. sich ableiten liessen. Indess fehlen den inneren Umgängen der *Curvicosta*-Reihe sämmtliche morphologischen Merkmale von *P. Martinsi*, welche letztere Art ich nach genauem Studium von mehreren Prachtexemplaren meiner Sammlung aus Bayeux als nächst verwandt mit *P. evolutus* und *P. indogermanus* erklären kann.

Die für die *Curvicosta*-Reihe so charakteristischen Parabeln

sind bei *Martinsi* auf die innersten Umgänge beschränkt, die Rippen sind bogenförmig nach vorwärts, manchmal sehr bedeutend, gekrümmt, niemals dagegen nach rückwärts wie bei *P. curvicosta*, die Lobenlinie ist sehr stark schon an mittelgrossen Windungen zerschlitzt, nach der Art der *Procerus*-Reihe, und kann mit der einfachen Lobenlinie der *Curvicosta*-Reihe nicht verglichen werden. Endlich lässt sich aus der Gestalt der Parabeln und deren frühzeitigem Verschwinden der Schluss ziehen, dass von den zwei bei D'ORBIGNY[1]) angegebenen Gestalten des Mundrandes die erste der Phantasie des Zeichners zu verdanken ist, während die f. 3 den richtigen Verhältnissen entspricht. — Der Mundsaum von *P. Martinsi* hat nämlich ebenso wie die *Procerus*-Gruppe keine Seitenohren. Es ist eine grosswüchsige Form, welche im erwachsenen Zustande nach D'ORBIGNY 210 mm Durchmesser erreicht, während die grössten Vertreter der *Curvicosta*-Reihe selten über 100 mm gross werden. Nach der Gestaltung der inneren Umgänge der *Procerus*-Reihe lässt sich vermuthen, dass diese grosswüchsige Formenreihe mit schwach und allein auf den innersten Windungen auftretenden Parabeln, sehr stark zerschlitzter Lobenlinie und mit ohrenlosem Mundrande, nicht aber die *Curvicosta-Aurigerus*-Reihe, in die Verwandtschaft des *P. Martinsi* gehören müsste. Suchen wir dagegen unter den bekannten Ammoniten-Formen des Bajocien nach einer Form, welche die charakteristischen Eigenschaften der *Curvicosta*-Reihe besässe, so wird uns eine solche in der *Parkinsonia Garantiana* und mancher mit ihr sehr nahe verwandter Form geliefert, welche einen förmlichen Uebergang zwischen den Gattungen *Parkinsonia* und *Perisphinctes* bilden. *Parkinsonia Garantiana* besitzt kräftige Parabeln, ein schwaches, glattes Siphonalband, zweispaltige Rippen, den ganzen Habitus der Schale *curvicosta*-ähnlich und eine Lobenlinie, welche mit derjenigen von *P. aurigerus* genau übereinstimmt.

Es giebt bisher nur eine einzige, ziemlich genaue Figur der Art — diejenige in QUENSTEDT's Cephalopoden. Die Form wird öfter citirt, man ist jedoch niemals sicher, was man darunter meint, da man in den meisten Museen die verschiedensten Parabel-tragenden Arten der Kelloway-Stufe, öfters auch innere Windungen von grossen Formen der *Quercinus*-Reihe wie *P. Orion*, *P. perdagatus*, *P. Recuperoi* über einen Haufen mit den Namen *P. curvicosta*, *P. Backeriae* oder *P. convolutus parabolis* wirft.

Sicher wurde bisher *P. curvicosta* aus dem mittleren Kelloway Frankreichs, Schwabens, Polens und Ostindiens nachgewiesen.

---

[1]) D'ORBIGNY. Terrain jurassique, t. 125, f. 1 und 3.

Russische Vorkommnisse dagegen sind unsicher. Das Handstück Teisseyre's aus dem russischen Ornaten-Thon, welches im Wiener paläontologischen Museum aufbewahrt wird, lässt keinen genauen Vergleich zu. Die Rippen sind stark wulstig angeschwollen, und das dicke Bruchstück erinnert viel mehr an *P. euryptychus* als an die typische Form des *P. curvicosta.*

Das discoidale Gehäuse besteht aus wenig involuten, comprimirten Umgängen, deren grösste Dicke im inneren Drittheil liegt und deren Querschnitt gegen den Rücken merklich verengt ist.

Die inneren Umgänge haben einen gerundeten, breiten Rücken und flachgedrückte Seiten. Der Nabel ist weit, mit steil abfallendem Rande, ohne jedoch eine deutliche Nabelkante zu bilden.

Die Schale ist mit kräftigen, ziemlich weit auseinander stehenden, sichelförmig nach rückwärts geschwungenen Rippen verziert, welche, an der Naht beginnend, sich im äusseren Dritttheil regelmässig in 2 Aeste spalten. Zwischen diese normalen Externrippen schalten sich einzelne lose Marginalrippen ein. An ausgewachsenen Windungen herrscht Dreispaltigkeit der Rippen vor.

Die Marginalrippen, welche an jungen Windungen gerade über den Rücken verlaufen, bei älteren einen stumpfen Winkel in der Medianlinie bilden, sind nicht unterbrochen. Ein schwaches Siphonalband ist allein am Steinkerne merklich.

Die Zahl der Hauptrippen, welche mit zunehmendem Alter immer kräftiger werden, aber niemals am Nabel wulstig anschwellen, wie dieses bei *P. euryptychus* der Fall ist, bleibt an allen Windungen unverändert = 36. Daher scheinen ältere Individuen spärlicher als junge berippt zu sein.

In einfachen Septenabständen wird die regelmässige Berippung durch kräftige Parabelrippen und schräge Einschnürungen gestört, wodurch einzelne Anschwellungen der Hauptrippen in der Nähe des Nabelrandes manchmal entstehen können. Jene Anschwellungen dürfen jedoch nicht mit derselben Erscheinung bei *P. euryptychus* verglichen werden, wo jede Hauptrippe an und für sich wulstig am Nabelrande angeschwollen ist.

Die Parabelknoten sind sehr schwach ausgebildet, und meistens nur als parabolische, glatte Ausbuchtungen der Mundrandspuren an den Seiten des Rückens sichtbar. Erst in der Nähe der Wohnkammer treten dieselben so kräftig auf, wie es die Quenstedt'sche Figur angiebt.

Der Querschnitt verändert sich mit zunehmendem Alter: zuerst subquadratisch mit gerundetem Rücken wird er später immer stärker seitlich comprimirt und bei erwachsenen Windungen mehr oder weniger gegen den Rücken verschmälert, wenn

auch selten so stark, wie es die QUENSTEDT'sche Figur angiebt. Im Alter wird auch der Rücken flach.

Lobenlinie wenig zerschlitzt, der Siphonallobus kürzer als die zwei übrigen Hauptloben. Mit zunehmendem Alter hängt der Nahtlobus immer tiefer herab: bei jungen Thieren ist derselbe kürzer, bei erwachsenen gleich dem Hauptlaterallobus.

Von allen Vertretern der *Aurigerus*-Reihe unterscheidet sich *P. curvicosta* durch seine grobe und spärliche Berippung, niedrige Umgänge und die Gegenwart von Parabelknoten auf der ersten Hälfte der Wohnkammer.

Maassverhältnisse:

| | I. | II. | III. | IV. | V. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Durchmesser . | 58 mm | 72 mm | 87 mm | 42 mm | 70 mm | |
| Höhe über d. Naht . | 0,32 | 0,33 | 0,34 | 0,33 | 0,34 | d. Durchm. |
| Grösste Dicke | 0.31 | 0.27 | 0,29 | 0,35 | 0,27 | „ |
| Nabelweite . | 0,40 | 0,40 | 0,44 | 0,42 | 0,41 | „ |

Die Exemplare I. u. II. sind bis an's Ende gekammert, III. u. V. mit einem Theile der Wohnkammer versehen.

4 Exemplare von Filipowice, Balin und Łośnice bei Czenstochau; mehrere Stücke aus Rudniki und Włodowiće in meiner Sammlung.

*Perisphinctes graciosus* n. sp.
Taf. XXXVIII, Fig. 2.

? *P. curvicosta* WAAGEN. Kutch, t. 39, f. 4.

Steht zwischen *P. curvicosta* und *P. aurigerus*. Vom ersteren unterscheidet er sich durch die regelmässigen, wenig geschwungenen Rippen, welche etwas dichter sind, langsameren Wuchs, geringere Involution, weiteren Nabel und schwache Parabeln. Die Lobenlinie ist gleich derjenigen von *P. aurigerus* und zeichnet sich derjenigen von *P. curvicosta* gegenüber durch die grössere Länge des Siphonallobus aus, welcher mit den zwei anderen Hauptloben beinahe gleich lang ist. Der Querschnitt und Habitus der Schale ähnlich dem *P. curvicosta*.

*P. aurigerus* hat eine viel dichtere Berippung, höhere und mehr involute Umgänge, engeren Nabel und noch schwächere Parabeln, welche einen halben Umgang vor der Wohnkammer verschwinden, während bei unserer Art dieselben bis zum Anfange der Wohnkammer sichtbar sind. Die Zahl der Hauptrippen beträgt 42 an dem letzten Umgange, Dreispaltigkeit der Rippen tritt erst auf der Wohnkammer auf; auf den gekammerten Umgängen sind die Rippen beinahe ganz gerade, nur auf der Wohnkammer schwach geschwungen.

Maassverhältnisse des einzigen, mit einem Theile der Wohnkammer versehenen Exemplares:

| | |
|---|---|
| Durchmesser . . . | 74 mm |
| Höhe über der Naht . | 0,31 d. Durchm. |
| Grösste Dicke . . . | 0.27 „ |
| Nabelweite . . . . | 0,50 „ |

Filipowice bei Krakau.

*Perisphinctes pseudoaurigerus* n. sp.
Taf. XXXVIII. Fig. 1.

Gehäuse flach gedrückt, scheibenförmig, weitnabelig, mit langsam an Höhe zunehmenden Umgängen, welche schon in früher Jugend seitlich comprimirt sind.

Es ist wohl der *P. fluctuosus* im Sinne GROSSOUVRE's, da jedoch PRATT unter demselben Namen 2 verschiedene, und wie es scheint, mit unserer Form nicht übereinstimmende Formen abgebildet hat, so hielt ich es für nothwendig, dieselbe mit einem besonderen Namen zu bezeichnen. *P. fluctuosus* aus Malford ist, nach einem mir von Herrn WOODWARD aus dem British-Museum zugesandten Exemplare, mit *P. submutatus* NIKITIN identisch.

Man zählt auf dem letzten Umgange nur 30 Hauptrippen.

Der Nahtlobus hängt tief herab und ist mit dem schmalen Hauptlaterallobus gleich lang, der Siphonallobus sehr kurz.

Maassverhältnisse eines vollständigen, bis auf die Seitenohren erhaltenen Exemplars:

| | I. | II. | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . | 70 mm | 72 mm | |
| Höhe über der Naht . | 0,30 | 0,31 | d. Durchm. |
| Grösste Dicke . . . | 0,22 | 0,20 | „ |
| Nabelweite . . . . | 0,47 | 0,47 | „ |

Rudnik[1]) bei Zawiercie. Das Exemplar No. II. stammt aus Popielany in Lithauen.

*Perisphinctes rjasanensis* TEISS.
Taf. XXXIX, Fig. 6.

1883. *P. rjasanensis* TEISSEYRE. Cephalopoden der Ornaten-Thone von Rjasan. Sitz.-Ber. d. kais. Akad. der Wiss., Wien, LXXXVIII, p. 586, t. 6, f. 40, 42, 48; t. 7, f. 41.

NIKITIN vereinigt *P. rjasanensis* mit *P. submutatus* (*P. subaurigerus* TEISS.), meiner Ansicht nach mit Unrecht, da bei bei-

[1]) Nicht zu verwechseln mit Rudniki bei Czenstochau, woselbst ähnliche Gebilde des braunen Jura ebenfalls auftreten.

den verwandten Formen die Wohnkammer verschieden ausgebildet ist, wenn auch die inneren Windungen grosse Aehnlichkeit mit einander besitzen. *P. rjasanensis* ist auch geologisch älter als *P. submutatus*, da ersterer in Polen bereits im Macrocephalen-Oolithe, in Russland in den untersten Schichten der *Jason*-Zone auftritt, während *P. submutatus* in seiner typischen, ausgewachsenen Form bisher nur aus dem Ornaten-Thone Russlands bekannt geworden ist. In Polen kommt derselbe, wenigstens im unteren Kelloway, nicht vor.

Ausser durch die dichtere Skulptur und mehr comprimirte Windungen zeichnet sich *P. rjasanensis* durch die Unveränderlichkeit seiner Flankenberippung bis zum Ende der Wohnkammer aus, während bei *P. submutatus* die Hauptrippen bei erwachsenen Individuen im unteren Drittheil stark angeschwollen sind und weit von einander stehen, obgleich die Marginalskulptur gleich fein und dicht bleibt.

Die Unterschiede hat übrigens Teisseyre genügend hervorgehoben, nur hat sich dieser Forscher nicht deutlich genug darüber geäussert, ob die von ihm abgebildeten Exemplare von *P. rjasanensis* mit ihrer Wohnkammer versehen waren, was Nikitin [1]) Veranlassung gegeben hat, *P. rjasanensis* für junge, etwas hochmündigere und dichter berippte Umgänge von *P. submutatus* zu halten.

*P. rjasanensis* bildet mit seiner feinen, dichten Berippung und stark comprimirten Umgängen eine Uebergangsform von *P. aurigerus* zu *P. Sabineanus* Opp., während *P. submutatus* zum Formenkreise des *P. mosquensis* herüberführt. Die Entwicklung erwachsener Windungen beider Formen divergirt demnach nach verschiedenen Richtungen, und es können dieselben nicht unter einer gemeinsamen Bezeichnung vereinigt werden.

| | |
|---|---|
| Durchmesser . . . | 42 mm |
| Höhe über der Naht . | 0,30 d. Durchm. |
| Grösste Dicke . . . | 0,25 „ |
| Nabelweite . . . . | 0,46 „ |

Die Wohnkammer beginnt bei dem abgebildeten Exemplare aus Rudniki bei 35 mm Durchmesser.

### *Perisphinctes* cf. *bucharicus* Nikitin.

Taf. XXXIX, Fig. 5.

1889. *P.* cf. *bucharicus* Nikitin. Notes sur les depôts jurassiques de Himalaya et de l'Asie centrale (russ.), St. Petersburg, p. 81, t. 8, f. 1—2.

---

[1]) Nikitin. Jura von Elatma, II, p. 46.

Das abgebildete Exemplar von Włodowice bei Czenstochau stimmt sehr gut mit NIKITIN's Figur und Beschreibung überein und zeigt allein geringe Unterschiede im Querschnitt, welcher bei *P. bucharicus* etwas dicker als hoch, bei dem polnischen Exemplare etwas höher als dick ist. Ein näherer Vergleich ist nicht möglich, da *P. bucharicus* nach einem einzigen Exemplare, an welchem die Loben nicht erhalten sind, beschrieben wurde.

Diese Form stellt den unverkennbaren Vorläufer der *Chloroolithicus*-Gruppe im Oxfordien dar.

Die Lobenlinie ist stark verästelt, mit schmalen, langen Loben und Sätteln:

Der tief herabhängende Nahtlobus ist der längste von allen, der Siphonallobus der kürzeste.

Ob *P. fluctuosus* PRATT[1]) nicht identisch ist, könnte man nur durch Vergleich mit den Original-Exemplaren feststellen.

Maassverhältnisse eines Exemplars mit Anfang der Wohnkammer:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . | 42 mm | |
| Höhe über der Naht . | 0,33 | d. Durchm. |
| Grösste Dicke . . . | 0,30 | „ |
| Nabelweite . . . . | 0,36 | „ |

### *Perisphinctes meridionalis* n. sp.
Taf. XXXIX, Fig. 3.

Eine Uebergangsform zwischen *P. curvicosta* und *P. mosquensis*.

Die unregelmässige Berippung, der flache Rücken und die Lobenlinie stimmen mit *P. mosquensis*, der Querschnitt und kräftige Entwicklung der Parabelknoten auf der Wohnkammer mit *P. curvicosta* überein.

Man könnte diese Form nur mit *P. mosquensis* verwechseln: beide haben flachgedrückte Flanken und flachen Rücken; bei beiden wechseln dichotome Rippen mit ungetheilten und mit losen, langen Dorsalrippen; beide haben eine ganz identische, sehr charakteristische Lobenlinie. Der Unterschied liegt vor Allem im Querschnitt: bei *P. mosquensis* liegt die grösste Dicke der Windungen in der halben Flankenhöhe, bei *P. meridionalis* dagegen am Nabelrande, obgleich der Unterschied zwischen der Dicke im oberen und unteren Dritttheil ein sehr geringer ist. Die Windungen von *P. mosquensis* sind ganz evolut, bei *P. me-*

[1]) PRATT. On the Ammonites of Malford near Chattenham (Wiltshire). Ann. and Mag. of nat. hist, 1842, t. 6, f. 4.

*ridionalis* umfassen sie sich bis zu $^1/_3$ ihrer Höhe; endlich ist bei *P. mosquensis* die Wohnkammer frei von Parabeln, während bei *P. meridionalis* die grösste Entwicklung der Parabelknoten auf die zweite Hälfte der Wohnkammer kommt. Die Rippen sind am Rücken nicht unterbrochen.

Maassverhältnisse eines vollständigen Exemplars mit Wohnkammer.

| | |
|---|---|
| Durchmesser . . . . | 50 mm |
| Höhe über der Naht . . | 0,30 d. Durchm. |
| Grösste Dicke am Nabel . | 0,26 „ „ |
| Nabelweite . . . . . | 0,48 „ „ |

Junge Windungen sind etwas dicker und weitnabeliger.

Rudniki bei Zawiercie.

### *Perisphinctes pseudomosquensis* Teiss.

Taf. XXXIX, Fig. 4.

1889. *P. pseudomosquensis* Teisseyre. Parabeln bei Perisphincten, p. 592.

Teisseyre erwähnt eine kleinwüchsige Varietät der *P. mosquensis* aus Balin, ohne davon eine Beschreibung zu geben. Herr Teisseyre hat die Güte gehabt, mir sein Original-Exemplar zur Ansicht zu geben, und die beigefügte Figur ist nach demselben ausgeführt. Das Originalstück befindet sich in der Uhlig'schen Sammlung im Wiener Universitätsmuseum.

Die Form ist viel weitnabeliger als *P. mosquensis* und wächst bedeutend langsamer an. Die Windungen berühren sich nur.

Maassverhältnisse:

| | |
|---|---|
| Durchmesser . . . . . | 40 mm |
| Grösste Dicke in der Mitte | 0,25 d. Durchm. |
| Höhe über der Naht . . | 0,27 „ |
| Nabelweite . . . . . | 0,56 „ |

Balin. Das Stück ist bis an's Ende gekammert.

### *Perisphinctes arcicosta* Waag.

1875. *P. arcicosta* Waagen. Kutch, p. 167, t. 58, f. 2.

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . | 50 mm | 50 mm |
| Höhe . . . | 1,30 | 0,30 d. Durchm. |
| Dicke . . . | 0,24 | 0,21 „ |
| Nabelweite . | 0,48 | 0,48 „ |

Zwei mit Wohnkammer versehene Exemplare aus Rudniki

bei Zawiercie stimmen sehr gut mit WAAGEN's Figur und Beschreibung überein, nur scheint die polnische Form etwas kleinwüchsiger zu sein.

Der Nahtlobus wird durch 3 herabhängende, schmale Adventivloben gebildet, worunter der letzte am längsten ist.

Querschnitt rechteckig.

### *Perisphinctes evexus* QUENST.

Taf. XXXVIII. Fig. 5.

1875. *P. subtilis* WAAGEN. Kutch, p. 170, t. 43, f. 4.
1885. *Ammonites convolutus evexus* QUENSTEDT. Ammoniten des Schwäbischen Jura, II, p. 691, t. 81, f. 15—19.
non *P. tenellus* TEISS.

Die Original-Exemplare von TEISSEYRE's Art *P. tenellus* im Wiener Universitäts-Museum stimmen durchaus nicht mit der als synonym citirten Figur QUENSTEDT's überein. Ich behalte daher den Namen *P. evexus* für die bei QUENSTEDT abgebildete, in Polen recht häufige Gestalt, — denjenigen von *P. tenellus* allein für die grössere, regelmässig berippte Form der Tenuiplicaten-Gruppe, welche mit TEISSEYRE's Original - Etiquette im paläontologischen Museum der Wiener Universität aufbewahrt wird.

Auf den Figuren QUENSTEDT's sieht man die sehr kräftig ausgebildeten Parabelrippen nicht, daher habe ich ein vollständiges Exemplar aus Rudniki abgebildet, welches an seinem Habitus sehr leicht kenntlich ist.

*P. evexus* steht am nächsten zu *P. variabilis* LAHUSEN und *P. Kontkiewiczi* n. sp. Beiden gegenüber unterscheidet es sich durch seinen langsameren Wuchs und starke Compression. Nach LAHUSEN's Figur könnte man die Seitenansicht von *P. variabilis* für identisch mit *P. evexus* halten, hiesse es nicht in der Beschreibung, dass die gekammerten Umgänge keine eigentlichen Rippen, sondern wie die oxfordischen Vertreter der Gruppe dichte, feine Streifung und Komma-ähnliche Parabelrippen tragen. Bei *P. evexus* sind sowohl die inneren Umgänge als auch ein grosser Theil der Wohnkammer von unregelmässig zweispaltigen, nach rückwärts gekrümmten Rippen und kräftigen Parabelleisten nach der Art der *Mosquensis*- und *Curvicosta* - Gruppe verziert. Auch ist der Querschnitt der Wohnkammer bei *P. variabilis* rechteckig, während *P. evexus* flache Flanken und einen hochgewölbten Rücken hat.

*P. Kontkiewiczi* hat einen mehr ovalen Querschnitt, gröbere Berippung und grössere Dimensionen.

Gegen das Ende der Wohnkammer verwischen sich die Seitenrippen in der Flankenmitte und lösen sich in feine Bündel von

je 3 geraden Marginalrippen auf. Parabeln und Einschnürungen reichen bis zum Ende der Wohnkammer. Mundsaum mit Kragen und schmalen Seitenohren.

Die Wohnkammer nimmt $^3/_4$ des letzten Umganges ein.

Ein vollkommen ausgewachsenes Exemplar hat folgende Maassverhältnisse:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . | 45 mm | |
| Höhe . . . | 0,29 | d. Durchm. |
| Dicke . . . | 0,22 | " |
| Nabelweite . | 0,48 | " |

Der Nabel ist ganz flach und offen, Lobenlinie nach dem Typus von *P. mosquensis* mit einem kurzen Nahtlobus und langem Siphonallobus.

Auf der WAAGEN'schen Figur sieht man die im Text erwähnte Polytomie der feinen Rippen auf der Wohnkammer nicht. Die WAAGEN'sche, übrigens nach einem Unicum beschriebene Art, hat mit *P. subtilis* NEUM. nichts zu thun und ist mit der feinrippigen, hier abgebildeten Varietät des *P. evexus* identisch.

*Perisphinctes Kontkiewiczi* n. sp.
Taf. XXXVIII, Fig. 3—4.

Gehört wie die vorige in die nächste Verwandtschaft von *P. variabilis* LAH. Die mehr oder weniger aufgeblähten, evoluten Umgänge lassen den Nabel ganz offen. Der Querschnitt variirt sehr stark, ist aber stets mehr oder weniger eiförmig. Die Wohnkammer ist stärker comprimirt und hat bei manchen Exemplaren (wie Fig. 3) ganz flache Flanken.

Die gekammerten Windungen sind mit groben, unregelmässig zweispaltigen, nach rückwärts gekrümmten Rippen nebst kräftigen Parabelleisten und Parabelknoten verziert. Diese Skulptur reicht bis zur Mitte der Wohnkammer, weiter hinauf verschwinden die Parabeln, und es kommen Tenuiplicaten-artige, gerade, regelmässig drei- bis vierspaltige Rippen zum Vorschein, welche gegen den Nabel meist etwas angeschwollen sind.

Die Dorsalrippen verlaufen auf der Wohnkammer gerade über den gerundeten Rücken, auf den gekammerten Windungen sowie auf der ersten Hälfte der Wohnkammer sind dieselben dagegen stark hakenförmig nach rückwärts gekrümmt und bilden auf der Medianlinie mit einander einen Winkel, der desto spitzer wird, je weiter wir denselben nach innen verfolgen.

Gegenüber dem *P. variabilis*, welcher, ebenso wie seine oxfordischen Nachkommen *(P. mirus)*, an den gekammerten Windungen keine eigentlichen Rippen, sondern nur sehr feine wellige

Streifung nebst wulstigen Parabelleisten führt, unterscheidet sich *P. Kontkiewiczi* leicht dadurch, dass seine gekammerten Umgänge bis an ihren Anfang von geraden, kräftigen, zweispaltigen Rippen bedeckt sind.

Die übrigen morphologischen Eigenschaften der gekammerten Umgänge sind äusserst veränderlich — die Zahl der Rippen, ihre Dicke und Störungen im regelmässigen Verlaufe, endlich auch der Querschnitt variiren so stark, dass man nicht zwei mit einander ganz übereinstimmende Individuen finden kann. Es herrscht hier dasselbe Verhältniss wie bei dem sehr nahe verwandten *P. arcicosta*, von dem WAAGEN sagt, dass die inneren Umgänge gar keine Charakteristik zulassen und der einzige erkennbare Theil der Schale die Wohnkammer ist.

Der Querschnitt ist bei den meisten Exemplaren eiförmig, bald länger, bald kürzer, einzelne mit kreisrunden inneren Windungen, ohne dass dabei irgend welche Gesetzmässigkeit herrscht. Die Parabelknoten sind bald sehr kräftig, bald kaum merklich, jedoch stets am stärksten in der Nähe der Wohnkammer und am Anfange derselben entwickelt.

Lobenlinie einfach, mit herabhängendem Nahtlobus, welcher bei aufgeblähten Exemplaren etwas kürzer als der Hauptlaterallobus ist.

Die Wohnkammer, welche eigentlich der einzige wenig variirende Theil der Schale ist, bietet ein gutes Unterscheidungsmerkmal gegenüber *P. arcicosta*, mit welchem manche gekammerten Umgänge leicht verwechselt werden könnten. Sie hat namentlich stets einen gewölbten, schmalen Rücken, länglich ovalen, nicht rechteckigen Querschnitt und gerade, ziemlich nahe gerückte, wulstige Seitenrippen, welche sich in feine Bündel von Marginalrippen oberhalb der Flankenmitte auflösen.

*P. evexus* ist etwas kleiner, viel feiner berippt und stärker comprimirt mit stets flachen, nicht aufgeblähten Flanken.

Maassverhältnisse:

| | I. | II. | III. | |
|---|---|---|---|---|
| Durchmesser . . | 30 mm | 50 mm | 50 mm | |
| Höhe . . . . | 0,26 | 0,30 | 0,30 | d. Durchm. |
| Dicke . . . . | 0,33 | 0,25 | 0,24 | „ |
| Nabelweite . . | 0,56 | 0,48 | 0,48 | „ |

No. I. und II. sind an demselben Exemplar gemessen worden und zeigen den Unterschied, welcher durch die Compression der Flanken der Wohnkammer gegenüber den aufgeblähten inneren Umgängen entsteht. Alle gemessenen Exemplare sind erwachsen

und mit ihrer ganzen Wohnkammer versehen. Nur ist der Mundsaum bei keinem erhalten.

Rudniki bei Zawiercie.

*Perisphinctes scopinensis* Neum.

1876. *P. scopinensis* Neumayr. Ornatenthone v. Tschulkovo, p. 344, t. 25, f. 7.
1883. — — Teisseyre. Cephalopoden von Rjasan, p. 590, t. 7, f. 45—46.

Ein gutes Exemplar der typischen Form aus Czerna bei Krakau befindet sich in der Wiener Universitäts-Sammlung.

Aeusserst ähnlich sehen innere Umgänge mancher grösseren Formen aus, man muss sich deshalb hüten, nach Exemplaren ohne Wohnkammeranfang specifische Bestimmungen vorzunehmen. Einen wichtigen Unterschied gegenüber derartigen jungen Windungen von *P. Bieniaszi* bietet die Lobenlinie des letzteren, welche im Jugendstadium meist mit derjenigen von *P. aurigerus* vollkommen übereinstimmt.

*Perisphinctes polonicus* n. sp.

Taf. XLI. Fig. 3.

Eine zierliche kleine Form aus der Verwandtschaft des *Perisphinctes sulciferus* Oppel, welche bei 25 mm Durchmesser mit ihrer ganzen Wohnkammer versehen ist.

Die Umgänge, welche langsam an Höhe zunehmen, berühren kaum die Externseite der vorigen Windungen, der Nabel ist weit geöffnet, flach. Querschnitt länglich oval, mit comprimirten Flanken, grösste Dicke in halber Windungshöhe.

Die Berippung ist so zart und fein wie bei *P. subtilis* Neum., jedoch ganz anders beschaffen. Die feinen, nicht sehr dicht gedrängten Hauptrippen, deren man auf der letzten, grösstentheils aus der Wohnkammer bestehenden Windung 30 zählt, sind vorwärts geneigt und in der Nähe des Rückens in 2 haarfeine Marginalrippen gespalten, welche mit einer schwachen Biegung nach rückwärts unter einem stumpfen Winkel an der Medianlinie zusammentreffen.

Bis zum Ende der Wohnkammer bleibt die Berippung gleich fein und dicht. In regelmässigen Abständen wiederholen sich auf der ganzen Wohnkammer sehr feine Parabelleisten, welche den regelmässigen Verlauf der Rippen nicht stören, sondern allein diejenigen Rippen, mit welchen sie im inneren Drittheil zusammentreffen, etwas schärfer und höher machen. Die parabolischen Ausschnitte in der Rückengegend sind flach und bilden keine

Lobenlinie nach dem Typus der *Mosquensis*-Gruppe.

Parabeln sind bis zur Hälfte der Wohnkammer sichtbar und verursachen starke, leistenförmige Anschwellungen der Hauptrippen in der Nabelgegend. Kräftige, kragenartige Einschnürungen sind ebenfalls auf der Wohnkammer zu sehen.

Diese eigenthümliche Form, welche in die Nähe von *P. scopinensis* und *P. variabilis* gehören muss, ist von allen Arten dieser Formenreihe an der radialen Stellung ihrer Hauptrippen und der Krümmung der Spaltrippen nach vorn an der Wohnkammer zu unterscheiden.

Unter den jüngeren jurassischen Ammoniten giebt es eine Form, welche dem *P. elegans* sehr ähnlich sieht, nämlich *Perisphinctes Navillei* Favre aus dem Aargauer Jura: dieser hat aber nur zweispaltige Rippen und kreisrunden Querschnitt.

Maassverhältnisse eines mit Wohnkammer versehenen Exemplares.

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . | 45 mm | |
| Höhe über der Naht . | 0,30 | d. Durchm. |
| Dicke . . . . . | 0.27 | „ |
| Nabelweite . . . . | 0,51 | „ |

Rudniki bei Zawiercie. Unicum.

### *Perisphinctes crassus* n. sp.

Taf. XL, Fig. 5.

1885. *Ammonites triplicatus parabolis* Quenstedt. Ammoniten des schwäb. Jura, II, p. 679, t. 79, f. 88—89.

Wiederum eine Art der *Mosquensis*-Reihe, welche in ihren Eigenschaften sich zwischen *P. mosquensis* und *P. curvicosta* stellt.

Die gerundet rechteckigen Umgänge umfassen sich bis zu $^1/_3$ ihrer Höhe und sind von *curvicosta*-ähnlichen, kräftigen Rippen bedeckt. Die Rippen sind gerade, etwas nach vorn geneigt und vermehren sich am Rücken nicht durch Gabelung, sondern durch Einschaltung von losen Dorsalrippen zwischen die einfachen ungespaltenen Hauptrippen. Auf den gekammerten Umgängen ist die Zahl der eingeschalteten Rippchen gleich derjenigen der ungespaltenen Hauptrippen, auf der Wohnkammer entsprechen jeder Hauptrippe drei lose Dorsalrippen. Die Marginalrippen verlaufen gerade über den flachen Rücken und sind durch ein glattes Siphonalband unterbrochen. Die Parabeln sind ähnlich wie bei *P. curvicosta* ausgebildet. An der Quenstedt'schen Figur endigt die Wohnkammer mit kräftigen Parabelknoten. An den mir vorliegenden 2 Exemplaren sind letztere schwächer ausgebildet.

Die Wohnkammer beginnt bei 30 mm Durchmesser.

Lobenlinie ähnlich derjenigen von *P. curvicosta*, mit tief herabhängendem Nahtlobus, einem schmalen Hauptlaterallobus, breitem, etwas kürzerem Siphonal- und mehreren herabhängenden Adventivloben.

**Maassverhältnisse:**

| | |
|---|---|
| Durchmesser . . . | 42 mm |
| Höhe über der Naht . | 0,31 d. Durchm. |
| Dicke . . . . . | 0,34 „ |
| Nabelweite . . . . | 0,46 „ |

2 Exemplare aus Rudniki und Balin.

*Perisphinctes tenuis* n. sp.

Taf. XLI, Fig. 4.

Nahe dem *P. subtilis* Neumayr, jedoch viel kleiner, gröber berippt und bedeutend schmäler.

Bei 22 mm Durchmesser ist bereits ein grosses Stück der Wohnkammer erhalten.

Die gekammerten Umgänge sind rundlich, kaum etwas dicker als breit, die Wohnkammer seitlich comprimirt, gerundet rechteckig, etwas höher als dick.

Die Seitenskulptur besteht auf dem letzten Umgange aus 32 (bei *P. subtilis* sind deren 70) zweispaltigen, zuerst stark nach vorn, dann sichelförmig nach rückwärts gekrümmten, groben Rippen, welche über die flach gerundete Externseite beinahe gerade und ohne Unterbrechung hinweglaufen.

Parabeln sind bis an's Ende des abgebildeten Exemplares sichtbar und ebenso kräftig als die normale Berippung.

Lobenlinie mit *P. subtilis* identisch, mit einem sehr langen und breiten Siphonallobus, welcher die zwei übrigen an Länge weit übertrifft.

**Maassverhältnisse:**

| | |
|---|---|
| Durchmesser . . . | 22 mm |
| Höhe über der Naht . | 0,34 d. Durchm. |
| Grösste Dicke . . . | 0,32 „ |
| Nabelweite . . . . | 0,50 „ |

Rudniki bei Zawiercie. Unicum.

### *Perisphinctes subbalinensis* n. sp.
Taf. XL, Fig. 1.

Unterscheidet sich von *P. balinensis* durch weiteren Nabel, niedrigere Umgänge, starke Krümmung der Marginalrippen nach vorwärts. *P. tenuiplicatus* ist viel spärlicher berippt und noch weitnabeliger als *P. subbalinensis*, bei *P. subbalinensis* ist die Berippung ebenso dicht wie bei *P. balinensis*.

In der Lobenlinie lassen sich ebenfalls geringe Unterschiede gegenüber *P. balinensis* bemerken: der Nahtlobus hängt mehr herab und ist dem ersten Laterallobus gleich lang, der Siphonallobus kürzer, die Loben überhaupt schmäler und stärker als bei *P. balinensis* verästelt.

Maassverhältnisse:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . | 100 mm | |
| Höhe über d. Naht . | 0,25 | d. Durchm. |
| Grösste Dicke . . | 0,21 | „ |
| Nabelweite . . . | 9,50 | „ |

Włodowice bei Zawiercie. Unicum.

### *Perisphinctes Waageni* Teiss.

1845. *Ammonites Backeriae* d'Orbigny. Terr. jurass. Cephalop., t. 149, f. 2.

1889. *Perisphinctes Waageni* Teisseyre. Ueber Parabeln etc.

Sehr nahe verwandt mit *P. tenuiplicatus*. Eine sehr flache, weitnabelige Form. Die einzigen Unterschiede liegen im Querschnitt und in den Dimensionsverhältnissen, sowie in der etwas dichteren Berippung des *P. Waageni*.

Maassverhältnisse eines erwachsenen Exemplars mit dem grössten Theile seiner Wohnkammer, welches ganz genau mit d'Orbigny's Zeichnung übereinstimmt, sind folgende:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . | 100 mm | |
| Höhe über der Naht . | 0,25 | d. Durchm. |
| Grösste Dicke . . . | 0,18 | „ |
| Nabelweith . . . . | 0,54 | „ |

Włodowice und Rudniki bei Zawiercie, Filipowice und Balin.

### *Perisphinctes tenellus* Teiss.
Taf. XLI, Fig. 2.

1889. *P. tenellus* Teisseyre. Ueber Parabeln, p. 594.

Teisseyre erwähnt unter dieser Bezeichnung eine eigenthümliche Gestalt aus dem Baliner Oolithe, welche in die nächste Ver-

wandtschaft des *P. tenuiplicatus* gehören dürfte. Irrthümlicher Weise giebt TEISSEYRE *Ammonites convolutus evexus* QUENSTEDT[1]) als synonym seiner Art *P. tenellus*. Nach der Besichtigung der Original-Exemplare TEISSEYRE's im Wiener Universitäts-Museum, welche mit zwei Handstücken der KONTKIEWICZ'schen Sammlung aus Ruduiki genau übereinstimmen, lässt sich behaupten, dass *P. tenellus* eine von *P. evexus* QU. in jeder Hinsicht gründlich verschiedene Gestalt ist, welche zu den Tenuiplicaten gehört, wärend *P. evexus* durch seine Skulptur und Lobenlinie in die Nähe des *P. sulciferus* OPP. und *P. variabilis* LAH. gehören dürfte.

Das grösste mir vorliegende Exemplar, bei welchem der ganze letzte Umgang von der Wohnkammer eingenommen wird, hat 70 mm Durchmesser.

Das flache, evolute Gehäuse besteht aus 6 Umgängen, welche einander nur bis zu $^1/_4$ ihrer Höhe bedecken. Der Querschnitt ist oval, dessen grösste Dicke liegt etwas unterhalb der Flankenmitte. Bis zu einem Durchmesser von 50 mm sind auf der Schale die Parabeln sichtbar. Ihre grösste Entwicklung fällt auf die inneren Umgänge, jedoch verschwinden dieselben erst auf der Wohnkammer. Die Parabeln sind als feine Leisten ausgebildet. Die parabolischen Ausschnitte am Rückenrande sind nur als glatte Felder angedeutet, niemals zu eigentlichen Knoten angeschwollen.

Die Berippung der Schale besteht auf jedem Umgange aus 40 groben, gerundeten, an der Wohnkammer wulstig angeschwollenen, geraden, etwas nach vorn geneigten Rippen, welche sich im äusseren Drittel in ca. 3—4 feinere Marginalrippen auflösen. Die Externrippen, welche zum Theil lose eingeschaltet sind, bilden unter einander an der Medianlinie einen nach rückwärts gerichteten Winkel und sind an der Schale nur etwas abgeschwächt, am Steinkerne dagegen durch ein breites, glattes Siphonalband unterbrochen.

Der Querschnitt der Windungen verändert sich mit zunehmendem Alter. Bei einem Durchmesser von 20 mm ist derselbe kreisrund, später immer stärker seitlich comprimirt, bekommt jedoch niemals eine Nabelkante. Der Nabelrand ist stets sanft gegen die Naht abgerundet, dabei bleiben auch die Hauptrippen auf ihrem ganzen Verlauf vom Nabelrande bis zur Spaltungsstelle gleich dick und hoch, ohne in der Nabelgegend anzuschwellen, was ein gutes Unterscheidungsmerkmal gegenüber äusserlich sehr ähnlichen Formen der *Tenuiplicatus*-Reihe, wie beispielsweise *P. subbalinensis*, giebt.

---

[1]) QUENSTEDT. Ammoniten des schwäb. Jura, t. 81, f. 19.

Maassverhältnisse:

| | I. | II. | III. | IV. | |
|---|---|---|---|---|---|
| Durchmesser . | 26 mm | 47 mm | 60 mm | 70 mm | |
| Höhe . . . | 0,30 | 0,29 | 0,30 | 0,28 | d. Durchm. |
| Dicke . . . | 0,26 | 0,21 | 0,22 | 0,22 | " |
| Nabelweite . . | 0,44 | 0,46 | 0,46 | 0,50 | " |

Die drei ersten Messungen beziehen sich auf die Original-Exemplare TEISSEYRE's aus Czatkowice bei Krakau, die vierte auf ein erwachsenes Individuum der KONTKIEWICZ'schen Sammlung.

*Perisphinctes Bieniaszi* TEISS.

1188. *P. funatus* NIKITIN. Jura von Elatma, I, p. 104, t, 2, f. 7—8.
1882. — — LAHUSEN. Der Jura v. Rjasan, p. 62, t. 8, f. 11—12.
1888. — *Wischniakoffi* NIKITIN. Jura von Elatma, II, p. 45.
1889. — *Bieniaszi* TEISSEYRE. Parabeln b. Perisphincten. l. c., p. 589.

Diese Form wurde bisher nirgends beschrieben, und von russischen Geologen mit *P. funatus* und *P. Wischniakoffi* verwechselt.

Ausgewachsene Individuen haben eine gewisse Aehnlichkeit mit *P. Moorei*, besonders wenn die charakteristische Krümmung der Externrippen nach rückwärts nicht sehr ausgesprochen ist. Das Studium der Lobenlinie und der inneren Windungen zeigen jedoch, dass diese Art, trotz äusserer Aehnlichkeit, nicht in die *Procerus* - Gruppe gehören kann und der von TEISSEYRE aufgestellten besonderen Formenreihe des *P. quercinus* zusammen mit *P. Orion* und manchen verwandten Formen angehört.

Der Unterschied sowohl *P. Moorei* als allen Gliedern der *Procerus* - Reihe gegenüber besteht in der Beschaffenheit der inneren Windungen, welche eine *aurigerus-curvicosta*-ähnliche Skulptur und Lobenlinie besitzen, während *Proceri*, welche ausserdem bedeutend grösser werden, schon an ganz jungen Individuen die Dreispaltigkeit der verdickten Umbonalrippen erkennen lassen und eine viel stärker zerschlitzte Lobenlinie besitzen.

Nach der Figur LAHUSEN's lässt sich die Form leicht erkennen.

Rudniki bei Zawiercie.

*Perisphinctes Wischniakoffi* TEISS.

Taf. XXXIX, Fig. 1—2.

1882. *P. mosquensis* WISCHNIAKOFF. Planulati de Moscou, t. 6, f. 2.
1883. — *Wischniakoffi* TEISSEYRE. Cephalopoden von Rjasan, p. 597, t. 8, f. 51.

Das vielfach citirte Werk WISCHNIAKOFF's ist eigentlich niemals erschienen und es wurden allein mehrere Tafeln von Ammoniten aus der Privatsammlung von WISCHNIAKOFF vom Verfasser an einige Freunde und wenige Museen verschenkt. Den meisten Forschern bleibt daher diese Arbeit ganz unzugänglich.

Die Figur TEISSEYRE's stellt ein grosses Bruchstück dar, nach welchem es kaum möglich ist, die Art zu bestimmen. Die inneren Umgänge waren unbekannt, und so wurde es möglich, dass NIKITIN *P. Wischniakoffi* mit *P. Bieniaszi* vereinigte, obwohl beide gründlich verschiedene innere Windungen besitzen.

Allem Anschein nach gehört *P. Wischniakoffi* in die nächste Verwandtschaft von *P. congener* WAAG. und *P. mutatus* NIK.

Junge Windungen von *P. Wischniakoffi* haben ein sehr charakteristisches Aussehen: dick, niedrig, dicker als hoch, mit flach gerundetem Rücken und rechteckigem Querschnitt sind dieselben von groben, weit von einander stehenden, geraden, schwach vorwärts geneigten Rippen bedeckt, welche sich erst dicht am Rückenrande in zwei Aeste theilen. Schon bei 25 mm Durchmesser verschwinden die feinen Parabelleisten und die Zahl der Dorsalrippen wird durch Einschaltung vermehrt. Die groben, dicken, ziemlich scharfen Seitenrippen werden von je 3, dann 4 feineren Dorsalrippen ersetzt, welche zuerst noch mit den Hauptrippen deutlich verbunden sind, später jedoch unabhängig auftreten.

Die Umgänge berühren kaum den breiten, flachen Rücken der vorigen Windungen. Die Zahl der Seitenrippen bleibt auf allen Windungen gleich: 30.

Bis 25 mm Schalendurchmesser lassen sich schwache Mundrandspuren bemerken, welche jedoch keine Parabeln, sondern nur scharfe, schräg gestellte Mundrippen darstellen.

Mit zunehmendem Alter schwellen die Seitenrippen wulstig an. Bei älteren, wie das von TEISSEYRE abgebildete Bruchstück, ist der Rücken von dichten, feinen, kurzen Marginalrippen bedeckt, welche ebenso breit als deren Zwischenräume sind und deren Zahl vierfach diejenige der Seitenrippen übertrifft.

Der Querschnitt wird mit zunehmendem Alter immer mehr eiförmig.

Die Lobenlinie ist wenig zerschlitzt und zeichnet sich durch einen schmalen, langen, einspitzigen Hauptlaterallobus, welcher die zwei übrigen Hauptloben an Länge übertrifft, aus.

Maassverhältnisse:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Durchmesser** . | 27 mm | 48 mm | 65 mm | 85 mm | |
| **Höhe** . . . | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | d. Durchm. |
| **Dicke** . . . | 0,40 | 0,31 | 0,29 | ? | „ |
| **Nabelweite** . . | 0,44 | 0,48 | 0,49 | 0,50 | „ |

Ich kann das mir vorliegende Exemplar aus Filipowice bei Krakau, welches bei 90 mm Durchmesser ganz aus Luftkammern besteht, von *Macroc. transiens* nicht unterscheiden.

Die allgemeine Gestalt und der Querschnitt der Schale sind mit *Macr. macrocephalus* gleich. der Unterschied besteht in der viel kräftigeren Skulptur der Schale; während nämlich bei *M. macrocephalus* schon an mittelgrossen Windungen die innere Hälfte glatt wird und auf der Wohnkammer sämmtliche Skulptur verschwindet, bleibt die Berippung der *M. transiens* gleichmässig kräftig und dicht. Die geraden, nur in der Nähe des senkrecht abfallenden Nabels hakenförmig nach vorn gekrümmten, kurzen Seitenrippen lösen sich im inneren Drittel in Bündel von je 4 geraden, vorwärts geneigten Rippen auf, welche das Maximum ihrer Entwicklung auf dem Rücken erlangen.

Der schmale, sehr stark verästelte erste Laterallobus ist etwas länger als der siphonale, während bei *M. macrocephalus* das umgekehrte Verhältniss stattfindet.

Maassverhältnisse (ohne Wohnkammer):

| | |
|---|---|
| Durchmesser . . . . | 90 mm |
| Höhe über der Naht . | 0,50 d. Durchm. |
| Grösste Dicke am Nabel | 0,41 „ |
| Nabelweite . . . . . | 0,18 „ |

Filipowice bei Krakau.

### *Macrocephalites tumidus* Rein.

2 Exemplare aus Filipowice bei Krakau.

### *Macrocephalites macrocephalus* Schloth.

Durch die comprimirten Windungen, die glatte Umbonalseite der Umgänge und glatte Wohnkammer leicht von anderen Vertretern der Gattung zu unterscheiden, wurde in allen Aufschlüssen von Balin bis Wielun gefunden, jedoch nur in den untersten Schichten.

### *Harpoceras balinense* Bonarelli.

1871. *H. hecticum* Neumayr. Balin, p. 28, t. 9, f. 6.
1898. *Hecticoceras balinense* Bonarelli. *Hecticoceras* novum genus ammonidarum. Bolletino della societa malacologica italiana, XVIII, p. 86.

Balin. Die Originale Neumayr's sind von *Harp. hecticum* sehr verschieden, was aus dem Vergleiche von Neumayr's und d'Orbigny's Figuren leicht zu sehen ist.

### *Harpoceras punctatum* Stahl.

Die typische Form an der grossen Anzahl ihrer Umbonalrippen (22) und comprimirtem Querschnitt erwachsener Umgänge leicht kenntlich. Bis zu einem Durchmesser von 20 mm sind die Windungen aufgebläht, gleich dick wie hoch und kaum von *H. cracoviense* zu unterscheiden; später jedoch tritt eine starke Compression der Flanken ein, wodurch der Nabel enger und der Querschnitt bedeutend höher als dick wird. In keiner bisherigen Beschreibung ist hervorgehoben worden, dass diese Art einen dreifachen Kiel, wie die Gruppe des *Harpoceras trimarginatum* und *H. Henrici* im Oxfordien besitzt. Die zwei seitlichen, schwächeren Kiele sind jedoch nur auf der Schale sichtbar. Am Steinkern ist davon keine Spur zu sehen.

Rudniki bei Zawiercie.

Maassverhältnisse:

| | I. | II. | III. | |
|---|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . | 40 mm | 25 mm | 65 mm | |
| Höhe über der Naht | 0,38 | 0,30 | 0,35 | d. Durchm. |
| Dicke . . . . . | 0,25 | 0,30 | 0,26 | „ |
| Nabelweite . . . | 0,42 | 0,50 | 0,40 | „ |

Die Messungen I. u. II. beziehen sich auf dasselbe Exemplar.

### *Harpoceras pseudopunctatum* Lahusen.

1882. *H. pseudopunctatum* Lahusen. Die jurassischen Bildungen von Rjasan, p. 74, t. 11, f. 10—12.

Unterscheidet sich von *Harpoceras punctatum* durch viel höhere Umgänge, grössere Involution und engeren Nabel.

Die Skulptur erwachsener Windungen ist etwas schwächer, die kantig angeschwollenen Hauptrippen, deren Zahl etwa 15 am Umgange beträgt, verschwindet schon bei 35 mm Schalendurchmesser, und auf der Wohnkammer wird die innere Hälfte der Windungen ganz glatt, wodurch diese Art ein Zwischenglied zwischen *H. punctatum* und *H. lunula* bildet. Rücken ebenso wie bei *H. punctatum* (bei erhaltener Schale) dreifach gekielt.

Maassverhältnisse:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . | 65 mm | |
| Höhe über der Naht | 0,46 | d. Durchm. |
| Dicke . . . . . | 0,24 | „ |
| Nabelweite . . . | 0,30 | „ |

Das untersuchte Stück ist bis an's Ende gekammert; vollständige Exemplare dürften daher bis 100 mm Durchmesser er-

reichen. Die Umgänge umfassen mehr als die Hälfte der vorhergehenden.

Rudniki bei Zawiercie.

Die Cosmoceraten und Oppelien der KONTKIEWICZ'schen Sammlung sind mir unbekannt.

---

Aus dem obigen Verzeichniss ergiebt sich ein ausserordentlicher Formenreichthum der polnischen Oolithe, welche durch den prächtigen Erhaltungszustand für vergleichend paläontologische Untersuchungen besonders geeignet sind.

Unter den 35 oben aufgezählten Formen sind 10, also beinahe ein Drittel, neu, eignen sich daher nicht zu vergleichenden Studien mit analoger jurassischer Fauna.

Die Schlüsse, welche man daraus ziehen könnte, müssen sich auf den Formenreichthum einzelner Gruppen im Allgemeinen und das Vorkommen von isolirten Typen basiren.

Es herrscht die grösste Analogie mit den Kelloway-Bildungen Frankreichs und Englands, deren Fauna jedoch leider noch sehr mangelhaft bekannt ist, und man trifft in der einschlägigen Literatur lauter ganz unbestimmte Collectivnamen, wie *Ammonites Backeriae, A. curvicosta* und *A. aurigerus*.

Sehr auffallend ist das Auftreten mehrerer Uebergangsglieder zwischen der *Curvicosta*-Gruppe und den Formenreihen des *Perisphinctes mosquensis* und *P. variabilis*, ferner mehrerer Formen der *Sulciferus*-Gruppe. Von grosser Wichtigkeit ist die Gegenwart mehrerer asiatischer Formen, wie *Perisphinctes* cf. *bucharicus, P. arcicosta, Macrocephalites lamellosus* und *M. transiens*.

Wir müssen noch *Perisphinctes perdagatus* WAAG. hinzufügen, welcher in einem schönen Exemplare aus Popielany in meiner Sammlung vertreten ist, sowie mehrere kosmopolitische Gestalten, wie *Perisphinctes Orion, P. Recuperoi* und *P. curvicosta*, damit die Analogie mit der ostindischen Kelloway-Fauna und somit der Weltmeercharakter des polnischen Jurabeckens noch mehr hervorgehoben werde, was desto auffallender ist, als von den 28 bekannten Arten der vorhergehenden Liste nur 12 (*Perisphinctes curvicosta* OPP., *P. crassus* n. sp., *P. subtilis* NEUM., *P. subbalinensis* m., *P. tenellus* TEISS., *P. Recuperoi* GEMM., *P. Moorei* OPP., *P. Orion* NEUM., *Macrocephalites macrocephalum, M. tumidum, Harpoceras cracoviense* NEUM., *H. punctatum* STAHL.) mit dem schwäbischen Jura gemeinsam sind.

Es ist hervorzuheben, dass die ostindischen Formen des polnischen Jurabeckens bereits im *Jason*-Horizonte auftreten und im centralrussischen Jura nicht vorkommen, daher an eine mehr

südliche Verbindung mit Ostindien, etwa über den Kaucasus, Kirgisensteppe und Bucharien, geglaubt werden muss.

Das Fehlen von *Lytoceras* und *Phylloceras*, welche nur äusserst selten in vereinzelten, wenigen Exemplaren in der Krakauer Gegend, also in unmittelbarer Nähe des mährischen Canals, als Einwanderer aus dem schwäbischen Binnenmeere aufgefunden worden sind, schliesst eine directe Verbindung mit dem mediterranen Jurameere, auf welche man durch das Vorkommen solcher Formen wie *Per. Recuperoi* und besonders der zahlreichen *Virgulati* der Oxford-Stufe geleitet werden könnte, aus.

Die mit dem schwäbischen Kelloway gemeinsamen Formen sind bis auf zwei (*Per. crassus* n. sp. und *P. evexus* Qu.) lauter kosmopolitische Arten.

Die Analogien mit dem russischen Jura sind ziemlich gross, jedoch nicht so sehr, wie man dieses gewöhnlich anzunehmen pflegt, da bekanntlich in Russland die Macrocephalen - Zone nur wenig entwickelt und ihre Ammoniten - Fauna ausschliesslich auf die Genera *Cosmoceras*, *Macrocephalites*, *Cadoceras* und *Proplanulites* beschränkt ist.

Mehrere Formen der Macrocephalen-Zone Polens erscheinen im mittleren und oberen Kelloway Russlands (Zone des *Cosmoceras Jason* und *Quenstedticeras Lamberti*), das sind: *Perisphinctes rjasanensis* Teiss., *P. subtilis* Neum., *P. euryptychus* Neum., *P. scopinensis* Neum., *Harpoceras pseudopunctatum* Lah., *H. punctatum* Stahl.

Zu bemerken ist noch, dass die Form, welche ich aus Papielany als *Perisphinctes* cf. *congener* bestimmt habe, und welche wahrscheinlich mit dem ostindischen *P. calvus* Sow. identisch sein dürfte, mit *P. mutatus* Nikitin nicht übereinstimmt, und es ist das diesbezügliche Citat Nikitin's [1]) auf einer schlechten Bestimmung gegründet. Beide Arten sehen einander bei flüchtiger Betrachtung wohl sehr ähnlich aus, jedoch ist die von mir abgebildete Lobenlinie an zwei auf einander folgenden Windungen [2]), welche Herr Nikitin nicht in Betracht ziehen will, total von derjenigen von *P. mutatus* verschieden. Uebrigens stammt *P.* cf. *congener* m. aus dem Eisenoolithe, also aus der Macrocephalen-Schicht, während *P. mutatus* eine Art des Ornaten-Thons ist.

Ebenso verhält es sich mit dem von Nikitin von derselben Stelle citirten *Perisphinctes submutatus*, welcher im Macroce-

---

[1]) Nikitin. Ueber die Verbreitung der Juraformation in Russland (russ.). Russ. Bergjournal, 1886, No. 10, p. 84.

[2]) v. Siemiradzki. o mięczakach głowonogich brunatnego jura w Popielanach na Zmudzi. Denkschr. der Krakauer Akad. d. Wiss., XVII, t. 4, f. 1c—d.

phalen - Oolithe weder in Popielany noch irgendwo in Polen vorkommt. Herr Nikitin giebt die Existenz von *Perisphinctes rjasanensis* Teiss. als selbstständige Form nicht an, obgleich bei *P. rjasanensis* und *P. submutatus* die Wohnkammern ganz verschieden sind. Herr Nikitin hat nämlich unterlassen, an kleinen Formen der *Curvicosta*-Reihe aus dem russischen Kelloway, welche er über den Haufen als junge Exemplare seiner sehr elastischen Art *P. submutatus* ansieht, die Gegenwart der Wohnkammer, welche bekanntlich nur bei ganz erwachsenen Individuen zur Ausbildung gelangt, festzustellen. Jedoch kommt *P. rjasanensis* im Macrocephalen-Oolithe Polens vor; eine ähnliche Form findet sich im Eisenoolithe von Popielany, während *P. submutatus* (= *P. subaurigerus* Teiss.) nur im Ornaten - Thone bisher aufgefunden worden ist.

Mit diesen Betrachtungen schliesse ich meine erste Mittheilung über die Ammoniten - Fauna des polnischen Kelloways und hoffe nächstens mein Studium in derselben Region weiter durchführen zu können, auf Grund eines neuen reichlichen Materials, welches ich selbst neulich gesammelt habe.

## 3. Ueber die corrodirende Wirkung des Windes im Quadersandstein-Gebiet der Sächsischen Schweiz.

Von Herrn R. Beck in Leipzig.

Hierzu Tafel XLIII.

Im Laufe der letzten Jahre hat man der geologischen Thätigkeit des Windes soviel Aufmerksamkeit geschenkt, dass dem Verfasser einige Beobachtungen von Interesse erschienen, die er bei der Kartirung der Sectionen Sebnitz und Königstein-Hohnstein für die königlich sächsische geologische Landesuntersuchung anzustellen in der Lage war.

Im Allgemeinen spielt der Wind unter den zerstörenden Naturkräften im Quadersandstein-Gebiet der Sächsischen Schweiz eine nur sehr untergeordnete Rolle: Er bringt durch sein Wehen gelegentlich die durch Verwitterung gelockerten Sandkörnchen an den senkrechten Felswänden vollends zum Abfallen. Er fegt von den nackten Felsplatten die durch die Wirkung von Regen, Feuchtigkeit und Temperaturwechsel abgebröckelten Sandkörnchen hinweg und erschwert so die Besiedelung dieser Flächen mit Algen, Flechten, Moosen und späterhin höheren Pflanzen, durch deren Ausbreitung das Gestein bald mit einer die Verwitterung verlangsamenden Schutzdecke überzogen werden würde. Er entwurzelt endlich hier und dort einmal einen Baum, dessen flach ausgebreiteter Wurzelballen ganze Krusten und Schalen von Sand und mürbem Sandstein vom Felsengrund mit losreisst und diesen jeder Hülle bar den Angriffen der Verwitterung ausliefert.

In gewissen Fällen vermag der Wind indessen auch unmittelbar zerstörend zu wirken, wenn er nämlich Flugsand gegen nackte Felsoberflächen peitscht. Dieser bei der leichten Zerstörbarkeit des Quadersandsteins von vornherein sehr wahrscheinliche Vorgang wurde bereits von A. Hettner[1]) kurz angedeutet, aber nicht näher beschrieben und bewiesen. Im Folgenden soll

[1]) Hettner. Gebirgsbau und Oberflächengestaltung der Sächsichen Schweiz., Stuttgart 1887, p. 292.

versucht werden, die zerstörende Thätigkeit des Windes durch Bewerfen der Felsen mit Flugsand an einigen recht überzeugenden Beispielen zu erläutern und zu beweisen.

Einer der lohnendsten Ausflüge von dem Badeort Schandau aus führt nach den Schrammsteinen auf der rechten Elbseite unweit der bekannten Postelwitzer Steinbrüche im Gebiete von Section Sebnitz der geologischen Specialkarte des Königreiches Sachsen. Die Schrammsteine ziehen sich vom Winterberg her in der Richtung von OSO nach WNW nahe und parallel dem tiefen Elbthaleinschnitt hin. Wenige Hundert Meter vom nordwestlichen Ende ihrer Kette erhebt sich ein vereinzelter gewaltiger Felsklotz, der Falkenstein, als Zeuge der ehemals grösseren horizontalen Verbreitung dieser mit senkrechten, z. Th. bis 100 m hohen Wänden abbrechenden Sandsteinmassen, die völlig horizontale Schichtung erkennen lassen. Zugleich zweigt sich vom nordwestlichen Ende der Felsmauer nach Süden hin flügelartig ein schmaler Felsenriegel ab, der bis hart an das Elbthal herantritt und hier die Bezeichnung Friedrich-August-Stein führt. Er wird von zahlreichen nach N 75 — 80$^{0}$ O streichenden, senkrechten Klüften zerschnitten. Die Verwitterung hat auf diesen kräftig eingesetzt und sie namentlich nach oben hin zu klaffenden Scharten oder Schrammen erweitert, die wahrscheinlich auch den Namen Schrammsteine veranlasst haben. An einer Stelle hat die Verwitterung solche Spalten benutzt, um einen völligen Durchbruch der sonst geschlossenen Felsenmauer in der Richtung von W nach O. zu erzeugen und eine schmale, nur 8 — 10 m breite Felsengasse, das sogenannte Schrammthor, geschaffen.

Am westlichen Eingange dieses Durchganges steht als stark von der Verwitterung benagtes Ueberbleibsel eines zwischen zwei der genannten Klüfte gelegenen Felsenpfeilers ein etwa 8 m hoher, thurmartiger Fels, mit dessen Gestalt wir uns näher zu beschäftigen haben werden und der in Figur 1 der Tafel XLIII abgebildet ist. An seiner Südseite sieht man noch deutlich nahe am felsigen Boden die eine derjenigen Klüfte hindurchsetzen, von denen aus seine Isolirung durch die Erosion erfolgte. Das Streichen dieser Spalte ist nach N 80$^{0}$ O gerichtet. Etwa 8 m weiter südlich und etwa 3 m nördlich vom Thor wird die Felsmauer von Klüften mit demselben Streichen durchsetzt, die bis hinab zur Sohle, bis zu einer Breite von 0,5 — 2 m kaminartig erweitert sind. Auf der schräg nach West abfallenden Sohlenfläche des Schrammthores, sowie auch auf dem Boden der kaminartigen Durchgänge liegen lockere Flugsandmassen, die sich nach W. zu auch vor dem Thor dünenartig in den dortigen Fichtenbestand hinein ausgebreitet haben und deren weiteres Fort-

schreiten man durch niedrige Schutzwehren von Flechtwerk zu hindern versucht hat. Auch vor dem östlichen Eingang des Thores liegt zwischen grösseren Felsblöcken viel lockerer Flugsand, und an den hier ebenfalls aufgerichteten kleinen Schutzwehren sieht man, dass auch hier eine starke Sandbewegung besonders in der Richtung von O nach W. stattzufinden pflegt. Dieser Flugsand ist offenbar ein Detritus des Sandsteines der nächsten Umgebung des Platzes. Der Quadersandstein der dortigen Felsen besteht in der Hauptsache aus Quarzkörnchen von sehr verschiedenem Korn von der Grösse eines Mohnkornes bis zu der einer Erbse, seltener sogar einer Haselnuss, wobei aber die feineren Körnchen immer bei Weitem vorwiegen. Der Flugsand am Schrammthor unterscheidet sich nun durch zwei Merkmale von dem gewöhnlichen Verwitterungssand, wie er an dem Fuss der Felswände im Sandsteingebiet häufig angetroffen wird. Seine Bestandtheile sind nämlich vom Wind bis zu einem gewissen Grade nach ihrer Schwere und Grösse sortirt. Hier finden sich fast nur die grösseren und schwereren, dort nur die feineren Körner angehäuft. Ferner zeichnet sich der Flugsand durch Reinheit von organischen Bestandtheilen und in Folge davon durch lichtgraue bis blendend weisse Färbung aus, während Sandmassen, die ihren Ort nicht verändern, in diesem waldreichen Gebirge sich schnell mit humosen Stoffen vermischen und dann graue oder licht bräunlichgraue Färbung annehmen.

Dass der Sand im Schrammthor wirklich vom Wind bewegt wird, lehrt der Augenschein, selbst an ruhigeren Tagen. Das Schrammthor und die beiden beschriebenen Seitenkamine stellen namentlich bei Ostwind natürliche Gebläse dar. Hier herrscht selbst an stillen, heissen Sommertagen ein empfindlicher Luftzug, und starke Ostwinde steigern sich hier zum Sturm. Der durch's Elbthal herabwehende Ostwind fängt sich in dem Felsenkessel zwischen der eigentlichen Schrammsteinkette und dem beschriebenen südlichen Seitenflügel und tritt dann durch jene Lücken mit verdoppelter Stärke nach West hin aus. Von dieser Gewalt kann man sich überzeugen, wenn man mit dem Hammer von den Seitenwänden des Felsthores etwas Sand abkratzt und beobachtet, wie die grösseren Körnchen in schrägem Fall, ja die kleineren in fast horizontalem Flug mit fortgerissen werden. Nun hat aber gerade der Ostwind genug Gelegenheit, sich, ehe er das Schrammthor erreicht, mit Sandkörnchen zu beladen. Denn ringsum im Kessel östlich vom Schrammthor starren nackte Felsmassen und Felspfeiler empor, deren im Laufe der Verwitterung ewig sich erneuernde Sandabfälle dem Winde anheimfallen. Da diese Felswände sehr hoch sind, kann der Sand, der von ihnen

abbröckelt, auch bei schräg nach abwärts geneigter Flugbahn vom Winde sehr weit getragen werden. Da ferner bei Ostwind in unserer Gegend Trockenheit zu herrschen pflegt und bei solcher auch bereits am Boden liegender Sand grössere Beweglichkeit besitzt wie bei feuchter Witterung, so vermögen die Ostwinde auch aus diesem die feineren Körnchen auszublasen und wegzuführen, und ihre Arbeitsleistung ist somit in mehrfacher Beziehung gerade an diesem Punkte eine grössere als die der Westwinde.

Dass aber der vom Wind durch das Schrammthor gepeitschte Sand eine genügende Stosskraft besitzt, um noch corrodirend zu wirken, verrathen bereits die dort umherliegenden Scherben der neuerdings von den Touristen zurückgelassenen zerbrochenen Weinflaschen, die auf ihrer, dem Sandgebläse ausgesetzten Seite matt geschliffen sind und deren scharfe Bruchkanten oft deutliche Abrundung, deren Spitzen und Zacken Abstumpfung zeigen. Besonders beweisend in dieser Hinsicht war eine dort im Sande liegende Eau de Cologne-Flasche, die ehemals die bis auf geringe Reste von der Witterung zerstörten bekannten Etiketten getragen hatte. Das Glas dieser Flasche erwies sich äusserst stark abgeschliffen und war zum grössten Theil ganz matt und undurchsichtig geworden. Dagegen hatte die Stelle, die von der ehedem schützenden grossen Etikette mit dem üblichen „Johann Maria Farina etc.“ bedeckt gewesen war, gar keine oder nur ganz geringe Abschleifung erlitten und ihren Glasglanz bewahrt. Desgleichen zeigt die Partie am Flaschenhalse, welche ursprünglich den üblichen ringförmigen Papierstreifen getragen hatte, nur bedeutend schwächere Spuren von Corrosion.

Wenn das glatte Glas dieser Flasche dem Sandgebläse nicht widerstehen konnte, um so weniger werden es die rauhen Flächen der Felswände. An diesen zeigen sich denn auch sehr deutliche Spuren einer ziemlich starken Corrosion, die von den Gebilden, welche die normale Verwitterung an Quadersandsteinwänden zu erzeugen pflegt[1], sich wesentlich unterscheiden. Ein wenn auch mehr äusserlicher Unterschied zwischen diesen und jenen ist gleichwohl der am meisten in's Auge fallende. Die vom Wind corrodirten Sandsteinflächen zeichnen sich nämlich, gerade wie frische, künstliche Bruchflächen, weil sie keine organischen Pigmente enthalten, durch eine licht gelbliche oder licht gelblichgraue

[1]) Man vergleiche über diese des Verfassers Erläuterungen zu Section Königstein - Hohnstein der geolog. Specialkarte von Sachsen, 1898, p. 20 ff.

Färbung aus, während die von der normalen Erosion zerfressenen Flächen durch den oft kaum bemerkbaren ersten Anflug zarter Algen und Flechten und wohl auch niederer Pilze düster grau gefärbt sind. Dies deutet zugleich darauf hin, dass dort, wo überhaupt Windcorrosion stattfindet, dieser Vorgang ziemlich energisch einsetzt. Die Oberflächen werden immer und immer wieder hinweggenommen, noch ehe die kryptogamische Pflanzenwelt darauf festen Fuss fassen kann.

Diese lichte Färbung der Sandsteinoberfläche verräth uns sogleich die Stellen, wo wir besonders starke Corrosion durch den Wind am Schrammthor vermuthen dürfen und in der That auffinden können. Es sind dies vor allen die untere Partie des thurmartig geformten Felspfeilers inmitten des vom Wind durchblasenen Schrammthores, besonders an der nach dem Thoreingang zu gekehrten Ostseite, ferner die unteren Partieen der Wände in der Felsengasse selbst bis zu etwa 4 m Höhe, endlich die unteren Seitenwände der beschriebenen Kamine. Dass alle diese Stellen mit Sand stark beworfen werden, geht auch daraus hervor, dass man hier bis zu Mannshöhe über dem Boden in Höhlungen und unter dem Schutze kleiner Ueberhänge an den Wänden selbst noch eingewehten feinen Flugsand von lichter Farbe vorfindet, naturgemäss immer nur an solchen Stellen, die im Windschatten liegen.

Bei aufmerksamer Beobachtung erkennt man an allen der Corrosion verdächtigen Stellen folgende weitere Merkmale dieses Vorganges:

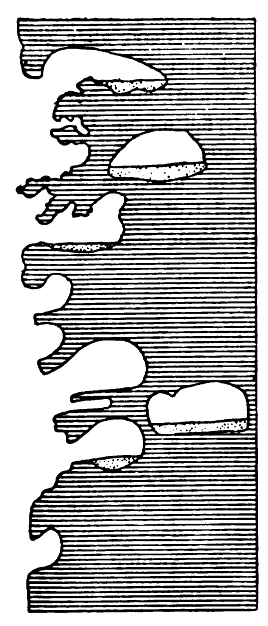
Die so überaus mannichfaltig gestalteten Narben und kleinen Höhlungen, wie sie durch die normale Verwitterung an den Sandsteinwänden erzeugt werden und die der Felsoberfläche oft ein schwammartig durchlöchertes Aussehen verleihen, oder die auf ihr als ein zierliches Zellenwerk in Hochrelief erscheinen, sind hier nur sehr schwach oder gar nicht entwickelt. Die Felsoberfläche besitzt vielmehr eine bei der lockeren und körnigen Beschaffenheit des Gesteins zwar natürliche Rauhigkeit, ist aber doch bei Weitem glätter wie sonst. Dagegen treten die feinen Sandlagen, aus denen der Sandstein aufgebaut ist, namentlich unten am Fusse des Thurmfelsens reliefartig hervor. Die durch die Beimischung einer Spur von Eisenoxydhydrat im thonigen Bindemittel ein wenig widerstandsfähigeren, feinen Schichten bilden nämlich an der Oberfläche schwach vorspringende horizontale Leisten, während die mit jenen wechsellagernden, leichter zerstörbaren, dünnen Lagen bis in grössere Tiefe aufgelockert und ausgeblasen worden sind. Sehr stark ist die Corrosion an den Fugen zwischen den horizontalen Sandsteinbänken gewesen, wie

Aushöhlungen der Wand, die von der normalen Verwitterung herrühren, hat sich auch jene schwammige und zellige Beschaffenheit der Oberfläche herausbilden können. Allenthalben aber herrscht diese an der gegen den Ostwind geschützten Westseite des Felsriegels. Nur an der am weitesten nach Süd vorspringenden Partie ist das zellige Hochrelief auch hier von der Windcorrosion unterdrückt worden, wobei zugleich lichtere Farben vorherrschen.

Um zu zeigen, wie die von der normalen Verwitterung wunderlich zerfressene Oberfläche einer senkrechten Sandsteinwand vom Sandgebläse des Windes wieder abgehobelt wird, oder wie sie sich hier von vorn herein nur unvollkommen entwickeln kann, dient die Photographie Figur 2 auf Tafel XLIII, welche eine Fläche auf einer nach Süd vorspringenden Felskante weiter nordöstlich von dem eben beschriebenen Punkte, am Wildschützensteig, darstellt. Man sieht hier jene zelligen Formen nach rechts hin noch in voller Entwicklung. Auf der linken Seite des Bildes aber, auf den in der Natur durch viel lichtere Färbung ausgezeichneten Partieen nahe an der dem Sandgebläse besonders stark ausgesetzten senkrechten Kante sind sie bedeutend ausgeglättet und zum Theil dem vollkommenen Verschwinden nahe. Die beiden nebenstehenden, möglichst getreu nach der Natur gezeichneten Querschnitte zweier solcher verschiedener Wandpartieen (Textfigur 3 u. 4) geben eine Anschauung von dem Relief der normal verwitterten und der durch Wind corrodirten Felsoberfläche. In den bei Textfigur 3 zum Theil geschlossen erscheinenden, thatsächlich aber nach den Seiten hin offenen Hohlräumen der normal verwitterten Fläche bemerkt man auf dem Boden etwas Sand. Wo aber auf der corrodirten Partie überhaupt solche Höhlungen vorhanden sind, führen sie an ihrem Grunde niemals Sand. Zu bemerken ist ferner, dass die von jener Kante ebenfalls begrenzte, auf dem Bilde aber nicht sichtbare, gegen den Ostwind und sein Sandgebläse völlig geschützte Westfläche des Felsenvorsprunges auch hier bis herab zum sandbedeckten Boden mit dem schwammigzelligen Verwitterungsrelief ganz bedeckt ist.

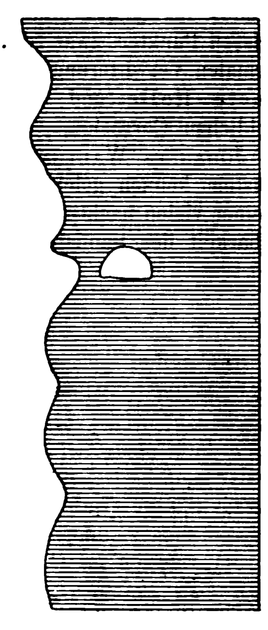
So deutliche Beispiele von Windcorrosion wie am Schrammthor und in seiner nächsten Umgebung sind von dem Verfasser bisher aus dem ihm in fast seiner ganzen Ausdehnung genau bekannten Quadersandstein-Gebiet weiter nicht beobachtet worden, bis auf einen einzigen für das Studium dieser Erscheinungen höchst lehrreichen Punkt, den sogenannten Felsentunnel auf dem Gohrischstein südöstlich von Königstein. Dieser Tunnel ist ein kaminartiger Gang, der von einer auf der Südwestseite des Berges gelegenen Terrasse, einem sogenannten Söller, aus hinauf

Textfigur 3.



Querschnitt durch eine senkrechte normal verwitterte Wandfläche.

Textfigur 4.



Querschnitt durch eine senkrechte vom Wind corrodirte Fläche derselben Wand.

auf das stark zerklüftete Felsplateau führt. Der Kamin folgt zunächst einer nach N 85° W streichenden Kluft, die unter 80° nach Süd einschiesst, sodann einer nach N 55° W gerichteten Spalte, welche saiger steht und wie die erstere ohne künstliche Nachhülfe ausschliesslich von der Verwitterung erweitert worden ist. Man steigt auf Treppen aufwärts, die stark mit Flugsand überweht sind. Zuweilen herrscht in diesem Tunnel ein starkes Sandgebläse, besonders bei Westwind, der am unteren Eingang in einer grossen einspringenden Felsenecke sich wie in einem Trichter fängt, dann den auf dem Söller lagernden Sand von unten her den Kamin hinauf fegt und ihn mit grosser Gewalt an die Seitenwände peitscht. Diese zeigen denn auch die mehrfach beschriebenen Merkmale von Corrosion, die vor Allem in einer ziemlich glatten, schwach welligen, an den muscheligen Bruch mancher Mineralien erinnernden Oberfläche bestehen.

Kammerwand gebildet wurde. schwanken bei *Proplanulites subcuneatus* von 55 mm bis über 130 mm, bei *Pr. pourcandiensis* von 60 mm bis über 190 mm. Bei Wohnkammerexemplaren von geringer Grösse sind die „anormalen" Verhältnisse der Wohnkammern weniger deutlich entwickelt. Bei grossen Exemplaren können derartige Windungsveränderungen aber sogar auf einen Theil der gekammerten Schale übergehen.[1])

Die Lobenlinie der *Proplanulites*-Formen besitzt eine sehr bezeichnende einfache Gestalt: Die Sättel sind breit und niedrig, die Loben sind kurz. Der Externlobus ist vier- oder sechsendig. Der Mediansattel ist niedrig und besitzt drei kleine stumpfe Endigungen. Auf der Seitenfläche ist nur der erste Laterallobus gross entwickelt, er ist dreizackig und reicht meist ebenso tief wie der Externlobus. er kann aber auch über den letzteren herausragen. Der zweite Laterallobus ist wie die zwei bis vier vorhandenen Auxiliarloben unscheinbar; er lässt meist aber noch die dreizackige Gestalt erkennen. Der zweite Laterallobus ist immer kürzer als der erste und als der Externlobus. Ausser dem Externsattel sind noch zwei Lateralsättel vorhanden, welche ebenfalls meistens zweitheilig sind, oder nur die Andeutung einer Zweitheiligkeit besitzen. Die Lobenlinien der verschiedenen Species weisen im grossen Ganzen zwei verschiedene Typen auf: Einen einfacheren Typus (*Proplanulites subcuneatus*) und einen höher entwickelten Typus (*Pr. Teisseyrei*). Beide Typen hängen im Charakter nach eng zusammen, denn die Lobenlinien eines sehr grossen *Proplanulites subcuneatus* ähneln denjenigen eines sehr kleinen *Pr. Teisseyrei*. Es ist aber zweifelhaft. ob die einfache Lobenlinie ein phylogenetisch tiefer stehendes Stadium des Kammerbaues gegenüber der komplizirten Lobenlinie ist. Die Loben des einfacheren Typus sind sehr kurz. ebenso breit als tief; die Sättel jenes Typus sind sehr niedrig und breit; sie sind. mit Ausnahme des kleinen zweiten Lateralsattels, bedeutend breiter als hoch. Die Sekundärzerschlitzung dieses Typus ist viel geringer. Die Lobenlinie in ihrem Ganzen ist meist in der Richtung eines Radius angeordnet, oder kann sogar in der Nähe der Naht ansteigen, wie dies bereits von Teisseyre beobachtet wurde. Die complicirter entwickelten Lobenlinien zeigen allerdings auch stets einen verhältnissmässig einfachen Aufbau, die Loben sind aber tiefer als breit; die Sättel sind höher als breit; die Zweitheilung der

[1]) In dieser Beobachtung scheint mir ein neuer Beweis erbracht zu sein, dass die Anomalien der Wohnkammern ein seniles Anzeichen sind und nur im Alter gebildet werden, und dass an eine Resorbtion bereits früher gebildeter Wohnkammern nicht gedacht werden darf.

Sättel und die Ausbildung der Auxiliarelemente sind deutlicher und als besonders bezeichnendes Merkmal dieses Lobenbaus ist die Abweichung vom Windungsradius anzusehen. Im Gegensatz zu dem einfacheren Typus fällt die Lobenlinie nach der Naht zu deutlich ab. Es wird ein veritabeler Suspensivlobus gebildet, welcher schräg stehende Loben und geneigte Auxiliarsättel trägt. In besonders schräge Lage kommt der erste Auxiliarsattel, welcher bei *Proplanulites Teisseyrei* und *Pr. Koenigii* eine fast liegende, senkrecht zur Naht gerichtete Stellung annimmt. Die Lobenlinie reicht in dieser Ausbildung an der Naht am tiefsten.

Durch die einfache Beschaffenheit der Lobenlinie wird der Eindruck hervorgerufen, dass die Anzahl der Kammerwände bei der Gattung *Proplanulites* eine verhältnissmässig geringe ist. Bei den verschiedenen Arten schwankt diese Anzahl zwischen 14—18 auf einem Umgang. Die Lobenlinien stehen dabei stets so entfernt von einander, dass niemals Elemente zweier verschiedener Lobenlinien in eine Radialrichtung fallen.

Die einzelnen Arten von *Proplanulites* im Callovien lassen eine nahe Zusammengehörigkeit erkennen, welche vielleicht anzeigen dürfte, dass die Gattung nicht wesentlich älter als das Callovien ist. Sie differiren in ganz bestimmten Merkmalen, jedoch nicht in der Weise, dass eine Form als Zwischenform zwischen zwei anderen aufzufassen wäre, so dass sie in allen Merkmalen einen Uebergang von einer Form zur anderen darstellte. Die Verschiedenheiten sind bei den einzelnen Species in verschiedenen Combinationen vertreten. Hauptsächlich variiren die Formen in der Höhe der Windungen und in der Ausbildung der Lobenlinie.

*Proplanulites Koenigii* stellt in Bezug auf die Dicke der Umgänge eine Endform dar. Es folgt dann *Pr. cracoviensis*, dann *Pr. Teisseyrei* und *Pr. pourcandiensis*, letztere sind Formen mit flachen Flanken und schmaler Externseite. *Pr. subcuneatus* stellt den abweichendsten Typus dar mit flachen, niedrigen Windungen und einer Skulptur, welche von der unter sich ausserordentlich ähnlichen Skulptur der vier anderen Species merklich abweicht.

In Bezug auf die Lobenform stellt *Proplanulites subcuneatus* ebenfalls eine Endform dar. Er zeigt den einfachsten Aufbau. Der einfache Typus der Lobenlinie findet sich dann noch bei dem *Pr. pourcandiensis*. An diese schliessen sich *Pr. Koenigii* und *Pr. cracoviensis*. Den komplizirtesten Lobenaufbau besitzt *Pr. Teisseyrei*.

## *Proplanulites Koenigii* (Sow.) Neum.
Taf. XLIV, Fig. 1a—d.

1858—63. *Ammonites Koenighi* Oppel. Juraformation, p. 550.
1871. *Perisphinctes Könighi* Neumayr. Cephalopoden-Fauna der Oolithe von Balin bei Krakau, p. 42, t. 11, f. 2, 3.
1883. — — Lahusen. Fauna der jurass. Bildungen des Rjasanschen Gouvernements, p. 94, t. 9, f. 1, 2.
non:
1869. *Ammonites Koenighi* Brauns. Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland, p. 138, t. 1, f. 1—5.
1887. *Proplanulites Koenighi* Teisseyre. Proplanulites nov. gen. Pamietnik matematyczno przyrodnicy Akademii umiejetnosci w Krakowie, XIV, p. 10, t. 4, f. 1, 2, t. 5, f. 1, 3, 4.
1889. — — — Ueber *Proplanulites* nov. gen. Neues Jahrb. für Min. etc., Beil.-Bd. VI, p. 166.

*Proplanulites Koenigii* galt bisher als ältester Proplanulit und war zugleich die Ausgangsform bei der Betrachtung der verwandten Formen; unter dieser Benennung sind aber auch von den verschiedensten Autoren die übrigen Species der Gattung *Proplanulites* aufgeführt und beschrieben worden. Er sei deshalb zuerst erwähnt.

Sowerby bildete in der Mineral conchiology auf t. 263 in den ff. 1, 2 und 3 unter der Benennung *Ammonites Koenigii* zwei Formen ab, welche wohl nichts mit einander zu thun haben. Das grosse Exemplar stammt aus den Mergelknollen von Charmouth und wurde von Morris im Jahre 1854[1]) wohl mit Recht als identisch mit der *Reineckia mutabilis* angesehen. Die kleinen Stücke sind Kelloway-Formen, welche mit sehr geringer Sicherheit zu identifiziren sind und deshalb wiederholt zu Verwechselungen Anlass gegeben haben. Ein sicheres Kennzeichen, wie etwa der sehr charakteristische Lobenbau der Proplanuliten, ist nirgends zu erkennen. Leopold von Buch will in ihm den *Ammonites annularis* Schloth. erkennen, der unterhalb der Burg Hohenzollern liegt[2]), während ihn derselbe Forscher in Russland in Schichten unmittelbar unter dem Oxford-clay kennt[3]). Bei der Beschreibung der Form heisst es: „Ein Planulat mit nicht sehr gewöhnlich vertieftem Umbilicus, ein Planulat mit unbestimmter Theilung. Die runde Gestalt seines Querschnittes, verbunden mit einem bedeutenden Umbilicus, lassen ihn vorzüglich erkennen. Die Falten sind unten stärker und etwas zurückgeschlagen; sie verlieren schnell an Höhe, ehe sie die Theilung erreichen. Diese geschieht fast auf der Hälfte der Seiten zu zwei oder drei kleinen

[1]) Morris. Catalogue of the british fossils, 1854, p. 292.
[2]) L. v. Buch. Ueber den Jura in Deutschland, 1839, p. 65.
[3]) Derselbe. Beiträge zur Bestimmung der Gebirgsformationen in Russland, 1840, p. 85.

Falten, welche am Rücken gegen den Sypho anschwellen, doch ohne deshalb einen auffallenden Kanal für den Sypho zu bilden." Diese Beschreibung zeigt deutlich, dass LEOPOLD VON BUCH weit entfernt war, eine Form zu meinen, welche in die Verwandtschaft des *Proplanulites Koenigii* gehört. Eine Zweitheilung der Rippen, ebenso wie ein marginales Anschwellen der Rippen weisen auf Perisphincten hin, welche ausserdem einen tiefen Nabel besitzen, also Kelloway-Formen wie beispielsweise *Perisphinctes procerus*. Die herangezogene Abbildung bei ZIETEN [1]) zeigt aber, dass es sogar mehrere ganz verschiedene Formen waren, welche LEOPOLD V. BUCH als *Ammonites Koenigii* bezeichnete. Eine mangelhafte Abbildung eines *Ammonites Koenigii* findet sich dann bei PHILLIPS [2]); da das abgebildete Exemplar aus dem Kelloway-rock von Hackness stammt und zusammen vorkommt mit *Ammonites Gowerianus* und *Am. calloviensis*, also im unteren Kelloway liegt, so ist hieraus zu entnehmen, dass wir es wohl mit einem *Proplanulites* zu thun haben; allerdings ist aus der Abbildung nicht zu entnehmen, dass es der *Proplanulites Koenigii* selber sein dürfte. D'ORBIGNY hat sich in der Paléontologie française auf die SOWERBY'sche Species nicht bezogen. Derselbe rechnet aber in der Paléontologie de la Russie d'Europe [3]) Formen aus dem Moskauer Jura hierher, welche nichts mit dem *Proplanulites Koenigii* zu thun haben und zum *Ammonites subditus* TRAUTSCH. zu rechnen sind.

*Proplanulites Koenigii* wurde dann von OPPEL (l. c., p. 550) erwähnt, welcher aber nur sein Vorkommen im Englischen Kelloway-rock von Chippenham, Kelloway-Mill und Scarborough anführt, wo er „gleichsam den *Ammonites funatus* des südwestlichen Deutschlands vertritt". Seine grosse Häufigkeit am red cliff und am Scarborough Castle Rock an der Yorkshire-Küste ist dann noch von LECKENBY [4]) hervorgehoben worden.

Der erste, welcher eine Abbildung des englischen Proplanuliten gab, der von OPPEL und LECKENBY als *Ammonites Koenigii* aufgefasst wurde, war NEUMAYR in seiner Cephalopoden - Fauna der Oolithe von Balin bei Krakau (l. c., p. 42, t. 11, f. 2). BRAUNS hatte 1869 (l. c., p. 133, t. 1, f. 1—5) zu *Ammonites Koenigii* eine Anzahl ganz abweichender Formen gezogen, so den *Perisphinctes plicomphalus* Sow. aus den *Lamberti*-Schichten, den *Perisphinctes calvus* Sow. aus den „Shahpoor

[1]) ZIETEN. Versteinerungen Württembergs, t. 10, f. 10.
[2]) PHILLIPS. Geologie of Yorkshire, 1829, I, p. 118, t. 6, f. 24.
[3]) D'ORBIGNY. Russia and the Ural Mountains, 1845, II, p. 436, t. 36, f. 1—6.
[4]) LECKENBY. Quarterly Journal, 1859, p. 10.

ist. Der Querschnitt der mittleren bis ganz grossen Windungen ist ein eiförmiger. LAHUSEN giebt von einem grossen Exemplar von Rjäsan an, dass es gewölbtere Flanken besässe als das englische Stück NEUMAYR's. Es scheint dies eine geringfügige Mutation zu sein, da die Uebereinstimmung mit dem echten *Proplanulites Koenigii* im übrigen vollkommen ist. Wohl kaum kann man aber diese Erscheinung, wie es LAHUSEN will, durch die beträchtlichere Grösse des Russischen Stückes erklären.

Die von TEISSEYRE als *Proplanulites Koenigii* beschriebenen Formen differiren von den beschriebenen Formen auf's Bestimmteste, und ich glaube daher, dass man dem Autor in dieser Auffassung seiner Formen nicht folgen darf. An einem 53 mm grossen Exemplar betrug die Flankenhöhe 0,41 pCt., die Flankendicke 0,34 pCt. und die Nabelweite 0,30 pCt. Bei *Pr. Koenigii* ist also der Nabel viel weiter und die Flankenhöhe eine viel geringere. Es sind das Abweichungen, welche auch bei den TEISSEYRE'schen Abbildungen leicht in die Augen springen.

Der Abfall der Seitenflächen zum Nabel ist abgerundet, nur auf den mittelgrossen Windungen erscheint die Spur einer Kantenbildung. Der von BRAUNS als *Ammonites Koenigii* abgebildete Ammonit weicht neben der viel grösseren Evolution ebenfalls durch die senkrechte Stellung der Nabelfläche auf's Bestimmteste von der NEUMAYR'schen Figur ab. Die von TEISSEYRE als *Proplanulites Koenigii* bezeichnete Form zeigt ebenfalls einen steileren Nabelabfall. Der auf der Tafel XLIV, Figur 1b abgebildete Querschnitt eines Exemplares von Pourcandes zeigt aber genau die Querschnittsverhältnisse des englischen Stückes bei NEUMAYR, dieselben sind auf allen mir vorliegenden Exemplaren ganz gleichmässig.

Die Berippung beginnt an der Naht mit ca. 20 breiten Rippen, welche sich auf dem inneren Drittel der Seitenflächen zu Falten erheben und ein wenig nach vorne gerichtet sind. Bei mittleren Windungen ist eine Theilung in zwei bis vier Sekundärrippen erkennbar; die dritte oder vierte Sekundärrippe entsteht vielfach selbstständig durch Einschalten. Grosse Exemplare zeigen ca. 70 Marginalrippen. Dieselben sind ebenfalls nach vorne gerichtet und breit, aber niedriger als die Primärrippen; auf der Externseite verflachen sie sich mehr oder weniger, nur bei kleineren Windungen können sie fast unverjüngt über die Siphonalgegend hinüber laufen. Diese Beobachtung stimmt im Allgemeinen mit der Angabe TEISSEYRE's überein, „dass die Skulptur auf der Aussenseite, und zwar nicht nur in der Mediangegend selbst, sondern der ganzen Breite der Aussenseite nach sehr undeutlich ist — bei den Steinkernen, und sehr schwach ausgeprägt auf den

Schalen". Auf der Wohnkammer grosser Exemplare verschwinden die Rippen vollständig und dort sind nur eine Anzahl ungleichmässiger, besonders an der Mündung deutlicher Anwachsstreifen sichtbar.

Die Lobenlinie des *Proplanulites Koenigii* ähnelt derjenigen der verwandten Formen ungemein, wir finden dieselben daher auch bei Brauns und Teisseyre richtig beschrieben. Neumayr bildet eine solche ab, welche einem mittelgrossen Windungsstück angehört. Der Externlobus ist zweispitzig; der in demselben liegende Mediansattel ziemlich breit, niedrig und dreispitzig. Der Externsattel ist breit; er besitzt zwei doppelköpfige Zweige und ist im Ganzen etwas der Naht zugeneigt. Der erste Laterallobus ist deutlich dreispitzig und etwas tiefer (bei dem Neumayr'schen Exemplar). oder ebenso tief (bei den Exemplaren von Pourcandes) wie der Externlobus. Der Lateralsattel ist nicht deutlich von den Auxiliarsätteln getrennt. Er zeigt einen nach der Ventralseite zu gelegenen, dicken Zweig, der doppelendig ist, und nun folgt eine Reihe von gegen den Nabel gerichteten Auxiliarsätteln und eine Reihe von wenig tiefen Auxiliarloben, welche fast radiale Stellung annehmen. Die Lobenlinie fällt so ab, dass sie, wie die Neumayr'sche Figur zeigt, an der Nahtfläche am weitesten rückwärts gelegen ist, oder aber wie bei den vorliegenden Stücken von Pourcandes derart, dass der tiefste Punkt der Lobenlinie an der Naht selber in gleicher Höhe mit Enden des Externlobus und des Hauptlaterallobus liegt. Das Charakteristische der Lobenlinie besteht dabei in der sehr geringen Tiefe der Loben und der geringen Höhe der Sättel. Die geringe Complizität der Lobenlinie erweckt dadurch bei Exemplaren, welche eine Anzahl aufeinander folgender Kammerwände zeigen, die Vorstellung, als ob weniger Kammerwände als gewöhnlich vorhanden wären. Beim Nachzählen ergiebt sich die Zahl 14 auf einem Umgang. Der Vergleich mit anderen Formen, beispielsweise Perisphincten, ergiebt aber, dass bei Ammoniten mit hochcomplizirten Lobenlinien die Anzahl der Kammerwände eher auf einem Umgang noch geringer ist, als bei den Proplanuliten; so ist sie bei *Perisphinctes funatus* auf 12 beschränkt. Allerdings finden sich andererseits bei Amaltheen und Harpoceraten oft mehr als 20 Kammerwände vor. Die Lobenlinie des *Proplanulites* ist aber so gedrungen gebaut, dass niemals Theile verschiedener Linien in eine Radialrichtung fallen.

Das Vorkommen des *Proplanulites Koenigii* ist im Kellowayrock Englands und im Baliner Oolith von Czatkowice sicher nachgewiesen. Neumayr rechnet ihn „zu den bezeichnendsten Formen der Macrocephalen-Schichten" und giebt an, dass er sich

in demselben Niveau in Norddeutschland fände. Im Callovien des östlichen Frankreichs kommt er häufig vor.

### *Proplanulites cracoviensis* nov. sp.

1887. *Proplanulites Koenighi* TEISSEYRE. l. c., Akad. Krakowic.
1889. — — — l. c., N. Jahrb.

Wie oben hervorgehoben wurde, ist die von TEISSEYRE als *Proplanulites Koenigii* aufgefasste Form mit der SOWERBY-NEUMAYR'schen Form nicht ident. Ich benenne sie daher neu.

Im übrigen ist der vorzüglichen Beschreibung TEISSEYRE's nichts hinzuzufügen.

Die Unterschiede gegen den echten *Proplanulites Koenigii* beruhen in den anderen Formverhältnissen. Der Nabel dieser letzteren Form ist vor Allem weiter; die Flankenhöhe und die Windungsdicke ist eine geringere. Der *Pr. cracoviensis* zeigt ferner eine steiler gestellte Nahtfläche. Da die vier vorliegenden Exemplare von *Pr. Koenigii* einander vollkommen gleichen und andererseits der *Pr. cracoviensis* im Krakauer Oolith ein constanter Typus ist, so stehe ich nicht an, beide Formen als gesonderte Species zu trennen.

Aus dem westeuropäischen Jura ist diese Form bis jetzt nicht bekannt geworden.

### *Proplanulites subcuneatus* TEISS.
Taf. XLVI, Fig. 4a—c. 5.

1887. *Proplanulites subcuneatus* TEISSEYRE. Akad. Krak., p. 92, t. 4, f. 10—14; t. 5, f. 10—14.
1889. — — — l. c., N. Jahrb., p. 148.
1892. — — NEUMAYR und UHLIG. l. c., p. 57, t. 4, f. 1.

Von dieser Species liegen mir vier sehr wohl erhaltene Exemplare von Pourcandes, Mézières und von Is-sur-Tille in der Côte d'or vor.

Nach den eingehenden Beschreibungen, welche dieser Ammonit durch TEISSEYRE und NEUMAYR und UHLIG erfahren hat, kann eine Identität der französischen Formen mit den Exemplaren von Krakau und aus dem Kaukasus auf's Bestimmteste erkannt werden.

Das Wachsthumsverhältniss konnte an einem durchgeschnittenen Exemplar von 85 mm Durchmesser folgendermaassen festgestellt werden:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | 80 | 42,5 | 22 | mm. |
| Höhe der letzten Windung . | 0,34 | 0,35 | 0,39 | pCt. |
| Dicke " " " . | 0,24 | 0,235 | 0,30 | " |
| Nabelweite . . . . . . | 0,40 | 0,38 | ? | " |

Ein anderes Exemplar mit einer halben Windung Wohnkammer gab bei einem Durchmesser von 91 mm eine Flankenhöhe von 0,32 pCt., eine Windungsdicke von 0,22 pCt. und eine Nabelweite von 0,43 pCt.

Die Verhältnisse dieses Exemplares stehen somit im besten Einklang mit denjenigen des zuerst gemessenen, welches auch schon einen Theil der Wohnkammer aufwies. Die von UHLIG gegebenen Maasse (Durchmesser 134 mm, Flankenhöhe 0,33 pCt., Dicke der letzten Windung 0,23 pCt., Nabelweite 0,485 pCt.) zeigen ebenfalls gute Uebereinstimmung mit den unseren. Ein etwas abweichendes Wachsthum kommt dagegen den von TEISSEYRE beschriebenen Stücken zu (Durchmesser 76 mm, Höhe der letzten Windung 0,36 pCt., Dicke derselben 0,24 pCt., Nabelweite 0,31 pCt.).

Aus den angegebenen Maassen geht hervor, dass der *Proplanulites* eine ziemlich weitnabelige Form ist mit komprimirten Windungen. Bereits bei einem Durchmesser von 22 mm ist die Windungshöhe grösser als die Windungsdicke. Bei dieser Grösse stellt sich aber insofern eine Unregelmässigkeit ein, als der Umgang dieses Durchmessers eine, sowohl was die Höhe als was die Dicke der Kammern anbetrifft, anormal grosse Ausbildung zeigt; Hand in Hand hiermit wird eine sehr kleine Nabelweite gehen, welche an dem untersuchten Exemplar aber nicht festzustellen war. Der Querschnitt der Kammerwände ist selbst bei kleinen Windungen bedeutend höher als bei dem *Proplanulites Koenigii.* Bei den kleinen und mittelgrossen Windungen ist eine schräg gestellte Nahtfläche vorhanden, welche aber in regelmässiger Rundung in die Seitenflächen übergeht. Auf der Wohnkammer stellt sich die Nahtfläche ganz schräg und verschwindet schliesslich. Die Seitenflächen convergiren leicht nach der Externseite zu. Sie sind nur bei den kleinen Windungen deutlich gewölbt, auf dem letzten Umgang verlaufen sie eben und biegen sich in sanfter Rundung zum Externtheil um. Dieser letztere ist ziemlich schmal. Die grösste Dicke der Kammern liegt etwas extern vom Nabelrande bei den inneren und unmittelbar am Nabelrand bei den letzten Windungen. Bis zu einem Durchmesser von ca. 25 mm umfassen sich die Umgänge bis zur Hälfte, dann erweitert sich der Nabel rasch, so dass der Wohnkammerumgang etwa nur $^1/_3$ des vorletzten Umganges bedeckt.

der Seitenflächen sehr undeutlich in eine feinere Berippung über, welche im Gegensatz zur ersteren stärker nach vorn gerichtet ist. Es kommen drei oder vier derartige Secundärrippen auf eine primäre. Auch diese Secundärrippen sind breit, aber wenig hoch. Auf der Externseite werden sie sowohl im Bereich der Wohnkammer als auch im Bereich der gekammerten Windung ganz undeutlich. Auf Schalen-Exemplaren tritt hier, besonders auf der Wohnkammer, eine bald ganz feine, bald deutlicher sichtbare Anwachsstreifung hervor. Der *Proplanulites Koenigii-Teisseyrei*, den TEISSEYRE beschrieb, ähnelt unserer Species auch in der Berippung ausserordentlich. Die abgebildeten Exemplare zeigen aber stets eine grössere Anzahl von Nabelrippen. Dasselbe gilt vom *Pr. Koenigii*, während dieser letztere dagegen aber eine geringere Anzahl von externen Rippen ausweist. Auch gilt dies für *Pr. subcuneatus*, während *Pr. arcigura* wiederum eine reichere Berippung der Nabelgegend zeigt.

Erwähnt sei noch, dass die Secundärrippen auf der Wohnkammer mehr und mehr obliteriren, so dass auf dem letzten Viertel derselben keine deutliche Externskulptur mehr hervortritt. Die Anwachsstreifen zeigen dort einen sichelförmigen Verlauf, welche darauf hinweisen, dass an der Mündung ausser zwei seitlich vorspringenden Lappen auch ein kürzerer ventraler Lappen vorhanden war. Die Skulptur der Wohnkammer entspricht demnach derjenigen des von NEUMAYR abgebildeten *Proplanulites Koenigii* ungemein. Die mir als *Pr. subcuneatus* bekannten Stücke zeigen nicht die Abschwächung der Rippen auf der Wohnkammer. Es scheinen bei jener Species also abweichende Verhältnisse vorzuliegen. Das von NEUMAYR und UHLIG beschriebene, viel grössere Exemplar zeigt aber sogar glatte, gekammerte Windungen.

Die Lobenlinie kann an allen Exemplaren sehr gut beobachtet werden. Sie besteht aus sehr breiten, wenig tief zerschnittenen Sätteln und aus wenig tiefen Loben. Sie gleicht fast vollständig derjenigen des *Proplanulites Koenigii*. Nur sind bei gleicher Grösse der Externsattel und der erste Lateralsattel ein wenig höher, die Loben ein wenig tiefer und oben durch die Vertheilungen der anliegenden Sättel ein wenig mehr eingeschnürt. Ausserdem fällt die Lobenlinie im Ganzen etwas mehr zur Nabelkante herab, wodurch die Hülfsloben und Hülfssättel eine zur Radialrichtung geneigte Lage annehmen. Wenn auch die Abstände der einzelnen Kammerwände nicht ganz gleichmässig sind, so stehen dieselben doch im Ganzen so weit entfernt, dass die Bestandtheile verschiedener Lobenlinien nicht in eine Radialrichtung des Gehäuses fallen.

*Proplanulites Teisseyrei* ist mir im Callovien des östlichen Frankreichs und aus den Kalloway-Mergeln von Wiltshire bekannt.

*Proplanulites pourcandiensis* nov. sp.
Taf. XLVI, Fig. 1a u. b.

Diese Species liegt mir in fünf Exemplaren von Poix-Terron, von Château les Pourcandes und Mézières vor. Nach diesen Stücken haben wir es auch bei dieser Form mit einem sehr constanten Typus des ostfranzösischen Callovien zu thun.

Folgende Maasse wurden einem Exemplar von Poix-Terron entnommen, dessen Durchmesser 97 mm betrug:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . | 97 | 77 | mm. |
| Höhe der letzten Windung | 0,39 | 0,40 | pCt. |
| Dicke der letzten Windung | 0.28 | 0,285 | „ |
| Nabelweite . . . . . | 0,29 | 0,29 | „ |

Ein grösseres Exemplar von ca. 170 mm Durchmesser, welches aber bis zum Abbruch gekammert war, ergab folgende Maasse:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . | 155 | mm |
| Höhe der letzten Windung | 0,36 | pCt. |
| Dicke derselben . . . | 0,26 | „ |
| Nabelweite . . . . . | 0,34 | „ |

Einem anderen bis zum Durchmesser von 200 mm gekammerten Exemplare konnten folgende Werthe entnommen werden:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . | 181 | mm |
| Höhe der letzten Windung | 0,365 | pCt. |
| Dicke derselben . . . | 0,27 | „ |
| Nabelweite . . . . . | 0,34 | „ |

*Proplanulites pourcandiensis* steht den Wachsthumsverhältnissen nach dem *Pr. Teisseyrei* sehr nahe. Die Windungen mittelgrosser und grosser Exemplare sind stets höher als dick. Der Nabel scheint sich aber schon bei Exemplaren von über 120 mm anormal zu erweitern. Die gekammerten Windungen zeigen bereits die Verschiebung nach aussen, welche sonst erst an der Wohnkammer vorhanden ist. Wie eine „Spurlinie“ zeigt, welche auf einem der grösseren Exemplare vorhanden ist, weicht die Wohnkammer dieser Species auch noch mehr von der Spirale ab als diejenige des *Pr. Teisseyrei*. Die letzten Windungen umfassen sich etwa zur Hälfte, während die äussersten Theile der Wohnkammer nur das externe Drittel der vorletzten Windung noch bedecken. Die mittelgrossen Umgänge umfassen sich aber

ob die jüngeren Formen und eine ältere Form, welche vielfach mit denselben zusammengebracht worden sind, dieser Gattung angeschlossen werden dürfen. Es handelt sich dabei besonders um Ammoniten, welche im Oxford und Kimmeridge liegen, ferner um eine Species aus dem Bajocien. Ausserdem sind von den verschiedenen Autoren die mannigfachsten verwandtschaftlichen Beziehungen mit anderen Ammoniten - Gattungen des mitteleuropäischen und des mittelrussischen Jura hervorgehoben worden. Auch auf sie soll im Folgenden kurz eingegangen werden.

Die kleine Gruppe der Callovien-Proplanuliten soll nach der Ansicht von Teisseyre, Siemiradzki[1]) und Neumayr und Uhlig für die Auffassung einer grossen Anzahl von oberjurrassischen Ammoniten von Bedeutung sein. Siemiradzki und Teisseyre wollen vor allem sehr nahe Beziehungen zur Gattung *Quenstedticeras* erkennen. Letzterer geht sogar soweit, zwischen den beiderseitigen Formen Gattungsunterschiede zu leugnen und „*Proplanulites* als mit *Quenstedticeras* als ident“ zu erklären. Teisseyre leitet die Verwandtschaft der beiden Gattungen aus der gemeinsamen Entwicklung einer verschmälerten Externseite ab, nach welcher beiderseits abgeflachte Seitenflächen convergiren, und aus dem beiden Formenreihen gemeinsamen Abschwächen oder Verschwinden der Skulptur auf der Ventralseite der Schale. Eine weitere Beziehung der beiden Gattungen zu einander soll in dem gleichartigen Verlauf der Theilrippen nach der Ventralseite vorhanden sein. Bei beiden Gattungen sind diese Rippen nach vorne gerichtet. Bei *Quenstedticeras* stossen die letzteren aber in spitzem Winkel zusammen, während dieselben bei *Proplanulites* einen leichten, nach vorne gerichteten Bogen beschreiben. „Die Jugendwindungen der Proplanuliten schliessen sich“ ferner „durch ihre für diese Entwicklungsphase ziemlich ungewöhnliche Hochmündigkeit und ihre noch bei einem relativ grossen Durchmesser nur aus Anwachsstreifen bestehende Skulptur an die gleichalterigen Umgänge des *Qu. Lamberti*“. So kommt Teisseyre zu dem Schluss, dass *Proplanulites* sich an *Quenstedticeras* anschliesst durch einen „Parallelismus ihrer individuellen Entwicklungsläufe“. *Quenstedticeras* soll nach demselben Autor „eine gewisse, vermittelnde Stellung einnehmen“ zwischen *Cardioceras* und *Proplanulites*.

Siemiradzki bestreitet eine derartige Verwandtschaft aus dem Grunde, dass es im Sinne der Evolutionstheorie kaum erklärlich sei, wenn sich aus *Proplanulites* die Gruppe *Quenstedticeras* im unteren Oxford, dann aber aus dieser wiederum typische Proplanuliten, wie *Olcostephanus hoplitoides* Nik. und *Ammonites decipiens* d'Orb. entwickelt haben sollten.“ Er kommt zu dem Schluss, dass *Pro-*

[1]) Siemiradzki. Neues Jahrbuch für Min., etc., 1890, II, p. 75.

*planulites* und *Quenstedticeras* als eine Formenreihe sich bis in die untere Kreide „parallel den Perisphincten und Olcostephaniden" fortgepflanzt hätte. Die gemeinsamen Merkmale, auf Grund welcher diese Formen in eine Gattung (*Quenstedticeras*) gehören sollen. sind: Der mehr oder minder herz- oder pfeilförmige Querschnitt, ein häufig auftretendes, glattes Rückenband. bündelartig entspringende Rippen am Umbonalrand und die sehr einfache, langgezogene, schwach gekerbte, nur bei sehr grossen Individuen etwas stärker gezackte und in der Nahtgegend zurückweichende, sonst aber beinahe gerade oder sogar aufsteigende, mit zahlreichen, jedoch sehr kleinen und seichten, geraden Adventivloben versehene Lobenlinie.

Aus der Eingangs gegebenen Gattungsdiagnose und aus der vorangegangenen Beschreibung der Proplanuliten hat sich schon manches ergeben, was die Proplanuliten als eine ziemlich geschlossene Formenreihe erkennen liess, welche aber trotzdem in einzelnen Eigenschaften rechtwohl variiren kann; und zwar gerade in solchen Merkmalen, welche von SIEMIRADZKI und TEISSEYRE als wesentliche Gattungs-Merkmale aufgefasst worden sind. So ist die abgeplattete Form der Flanken ebenso wenig wie die verschmälerte Externseite die Regel bei allen Proplanuliten. Wesentlich für die Gattung *Proplanulites* ist dagegen die Abschwächung der Rippen in der Siphonalgegend und die gleichartige, einfache Lobenlinie. Beide Merkmale sind bei *Quenstedticeras* nicht in gleicher Weise vorhanden. Bei mittelgrossen Exemplaren von *Qu. Lamberti*, welche überhaupt noch deutliche Skulptur zeigen, und bei *Qu. Mariae* D'ORB. setzen die breiten Rippen breit und grob über die Externseite hinweg. Auch der Windungs-Aufbau ist ein anderer. An den von mir untersuchten Exemplaren von *Quenstedticeras* fand ich, dass die Umgänge dieser Gattung nach innen zu viel schneller breit werden. Bei einem Durchmesser von 9 mm ist der letzte Umgang des *Qu. Lamberti* bereits ebenso dick als hoch, bei einem Durchmesser von 6 mm steht die Breite desselben zur Höhe bereits im Verhältniss 4 : 3 und bei einem Durchmesser von 4 mm ist die Dicke des letzten Umganges doppelt so gross als die Höhe desselben. Aus den mitgetheilten Maassen erkennt man, dass die Hochmündigkeit der Proplanuliten viel früher beginnt. Gleiche Umgangshöhe und Breite tritt bei *Proplanulites Koenigii* beispielsweise bei einem Durchmesser von 5.5 mm ein. Immerhin wäre auf diesen relativen Unterschied nicht allzuviel Gewicht zu legen, wenn nicht auch die Lobenlinie von *Quenstedticeras* ganz erheblich von derjenigen von *Proplanulites* abwiche. Der Lobenbau bei *Proplanulites* ist genügend geschildert worden; er ist

in gewissen Grundzügen recht gleichmässig bei den verschiedenen Species. *Quenstedticeras* hat demgegenüber eine im Ganzen komplicirtere Lobenlinie; im Einzelnen sind ferner die Sättel nicht regelmässig zweitheilig. die Loben sind bedeutend breiter und die Lateral-, wie auch die Auxiliarsättel deutlich verschieden. Die Lobenlinie von *Proplanulites* schliesst sich im Ganzen nur an diejenige von *Perisphinctes* und *Parkinsonia* an. Neumayr und Uhlig haben also wohl Recht, wenn sie die Verwandtschaft mit *Quenstedticeras* „als keineswegs so eng ansehen, um die Vereinigung von *Proplanulites* und *Quenstedticeras* zu ermöglichen".

Weitere Gattungen, zu denen *Proplanulites* in Beziehung gebracht worden ist, sind *Perisphinctes*, *Olcostephanus* und *Pictonia*.

Siemiradzki lässt dann ferner von einigen echten Callovien-Proplanuliten eine Anzahl Kimmeridge-Ammoniten abstammen: Vom *Proplanulites Koenigii* den *Ammonites decipiens* d'Orb., vom *Pr. arcigura* den *Amm. mutabilis* d'Orb. und *Amm. Hector* d'Orb., vom *Pr. subcuneatus* den *Amm. erinus* d'Orb. Die Hypothesen sind wohl nicht stichhaltig; Gründe für dieselben werden nicht weiter angegeben, eine äussere Aehnlichkeit scheint der Grund zu derartigen Vermuthungen gewesen zu sein. Die Beziehung des *Pr. Koenigii* zu *Amm. decipiens* wird weiter unten noch zu besprechen sein.

Die Beziehungen zu *Perisphinctes* und *Olcostephanus* sind von Teisseyre kurz erwähnt worden. Eine genügende Ergänzung jener Angaben kann wohl erst gegeben werden, wenn uns die Callovien-Perisphincten genauer bekannt sein werden. Im Grossen und Ganzen können die einfachen Loben und die Unterbrechung der Rippen in der Siphonalgegend als Unterscheidungsmerkmale gegenüber den Perisphincten angewandt werden, besonders bei einigen Oxfordformen, wie den *Perisphinctes obtusicosta* Waag. und *P. Rolandi* Opp., welche in Gestalt und Flankenberippung den Proplanuliten ausserordentlich ähneln. Andere mit Perisphincten verwandte *Olcostephanus*-Formen mit einfacherer Lobenlinie, wie *Olcostephanus stephanoides* Opp., *Ol. streichianus* Opp. u. a. mehr, welche von den grossen Gruppen des *Perisphinctes polyplocus, P. chloroolithicus, P. indogermanus, P. virgulatus, P. plicatilis, P. polygyratus, P. biplex* und *P. inconditus* im Malm weiter zu trennen sind, besitzen einfachere Loben. Neumayr und Uhlig bestreiten wohl aber auch für diese mit Recht eine nähere Verwandtschaft mit *Proplanulites*. Nach den in vorliegender Arbeit gezogenen Erfahrungen machen sich aber die Unterschiede, welche hierfür angeführt werden, keineswegs mehr so scharf geltend; es sei deshalb an dieser Stelle kurz auf dieselben eingegangen. Das

Hauptgewicht wird von den genannten Autoren auf die Entwicklung der Lobenlinie bei jenen Olcostephaniden gelegt und die Unterschiede gegen *Proplanulites* in folgenden Worten angegeben: „Alle diese Formen besitzen sämmtlich viel komplizirtere, stärker verzweigte Loben, schmälere Loben- und Sattelkörper und sind stets mit einem bald mehr, bald minder stark herabhängenden Nahtlobus oder herabhängenden Auxiliaren versehen. Schon diese Lobenform genügt, um zu erkennen, dass die betreffenden Formen mit den Proplanuliten nichts zu thun haben, sondern an westeuropäische Perisphincten anzuschliessen sind.“ Demgegenüber wird man mit Recht geltend machen, dass die Lobenlinien der angeführten *Olcostephanus*-Species unzweifelhaft einfacher sind, als die typischen *Perisphinctes*-Loben, während sich die Erscheinung eines herabhängenden Nahtlobus der Perisphincten-Lobenlinie, wie oben mehrfach hervorgehoben wurde, ebenfalls und stets als ein dem complicirteren Typus entsprechendes Stadium bei echten Proplanuliten vorfindet. Des weiteren führen die genannten Autoren aus: „Ausserdem fehlt den genannten Typen (den Kimmeridge-Ammoniten) sämmtlich die für die Proplanuliten so charakteristische keilförmige Zuschärfung der Externseite.“ Auch dieses Merkmal ist nur einem Theil der zu letzterer Gattung gehörigen Formen eigen. *Pr. Koenigii* sens. str. und *Pr. arcigura* entbehren dieses Merkmales. Wir können aber auch jetzt und mit mehr Recht noch den genannten Autoren zustimmen, dass bei den genannten Olcostephaniden „ähnliche Mutationen vorliegen, wie bei den Proplanuliten“.

Die Proplanuliten mögen zusammen mit einigen der Perisphincten-Gruppen und *Quenstedticeras*, ferner mit *Olcostephanus*, *Macrocephalites* und *Parkinsonia* aller Wahrscheinlichkeit nach theils frühzeitig im Bajocien, theils später im Callovien getrennte Zweige der grossen Stammgruppe der Stephanoceraten vorstellen. Man wird im Allgemeinen besser daran thun, derartige theoretische Verwandtschafts- und Abstammungs-Beziehungen nicht zwischen gleichzeitig auftretenden Formen direkt zu konstruiren, oder gar solche auf Grund der stratigraphischen Vertheilung der Gattungen in den immer noch räumlich recht beschränkt bekannten Juraschichten vorzunehmen, sondern im Aufsuchen der bezüglichen Stammformen immer möglichst weit zurück zu gehen und erst bei allmähliger Kenntniss neuer Formen und Faunenbezirke das Verwandtschaftsverhältniss immer enger zu fassen. *Proplanulites* mag sich im Bajocien oder gar im untersten Dogger abgelöst haben und ist im Callovien in seinen wesentlichen Merkmalen constant geworden.

Die echten *Olcostephanus*-Formen aus dem Portland unc der unteren Kreide zeigen eine ziemlich verzweigte Lobenlinie nie aber einen **stark** herabhängenden Suspensivlobus; die Loben linie ist ferner besonders durch grosse, rechteckig gebaut Auxiliarsättel und durch tiefe und verzweigte Auxiliarloben aus gezeichnet. Von *Proplanulites* entfernen sich diese Formen in Ganzen ziemlich weit.

Nähere Beziehungen unserer Gattung in Betreff der Loben linie sind aber zu *Parkinsonia* vorhanden. Die Lobenlinie diese Gattung ist allerdings mehr verzweigt, zeigt aber in der Gestal und in der Anzahl und Anordnung der einzelnen Elemente ein auffallende Uebereinstimmung mit *Proplanulites*. Bei der Unter suchung von kleinen Windungen von *Parkinsonia* konnte ic feststellen, dass die Hochmündigkeit der grossen gekammerte Umgänge ziemlich früh erreicht wird; von einem Windungsdurch messer von 4 mm an verändern sich die beiden aufgeblasene Embryonalwindungen in solche, welche dieselbe Breite wie Höh besitzen. Diese persistiren auf einigen Formen, auf anderen is nur die Wohnkammer hochmündiger; seltener erreichen auch di mittelgrossen Umgänge eine ovale Gestalt. Durch die Gattun *Parkinsonia* liegen dann Beziehungen zu dem mit den Parkinso niern wohl enger verknüpften *Perisphinctes Martinsii* D'ORB. vor. Unterschiede zwischen *Parkinsonia* und *Proplanulites* bestehen vor nehmlich in der verschiedenen Skulptur. Bei der ersteren Gat tung brechen die Externrippen in der Siphonalgegend plötzlic ab, während die Skulplur bei *Proplanulites* allmählich abflacht. Ferner ist die Rippentheilung bei mittelgrossen, gekammerte Umgängen von *Parkinsonia* regelmässiger und sparsamer. Allem Anschein nach sind diese beiden Gattungen enger verwandt und treffen sich *Parkinsonia*, die Formenreihe des *Perisphinctes Martinsi* und *Proplanulites* im Bajocien, wie oben erwähnt, wohl als Zweige des Stephanoceraten-Stammes.

Die von SIEMIRADZKI vermutheten Beziehungen zwischen de Proplanuliten und *Ammonites decipiens* D'ORB. wurden bereit erwähnt. Weitere verwandtschaftliche Beziehungen sind ausserdem zu *Ammonites planula* D'ORB. (= *Wagneri* OPP.) und *Amm. cymodoce* D'ORB. vermuthungsweise aufgestellt worden.

*Ammonites decipiens* D'ORB., *A. rotundatus* D'ORB. und einige noch unbeschriebene Formen bilden im Kimmeridge des westliche Frankreichs einen kleinen Formenkreis, welcher am ehesten zu Gattung *Perisphinctes* zu stellen ist, sich von dieser Gattung aber durch einen weniger complicirt verzweigten Lobenbau unter scheidet. Zur Gattung *Proplanulites* sind diese Formen aber au keinen Fall zu stellen. Unterschiede zwischen diesen Ammoniten

und den Proplanuliten sind in der Lobenlinie vorhanden, und zwar in der verschiedenen Ausbildung der Lateral- und Auxiliarsättel. Der zweite Lateralsattel, welcher bei den Proplanuliten den Auxiliarsätteln ähnlich ausgebildet ist, ist bei *Ammonites rotundatus* schmal, hoch und sehr tief in zwei divergirende Zweige getheilt, er kommt seiner Form nach dem ersten Lateralsattel gleich. Die Berippung dieser Formen ist ebenfalls von derjenigen unserer Callovien-Ammoniten verschieden. Die Stammrippen sind allerdings von der Naht an deutlich nach vorn gerichtet. Während aber die Theilrippen von *Proplanulites* von der Theilungsstelle an einen kleinen nach hinten gerichteten Bogen beschreiben, verlaufen sie bei jenen Formen entweder in der Richtung der Stammrippen weiter (*Amm. rotundatus*), oder sie beschreiben anfangs einen kleinen nach vorn gerichteten Bogen (bei den hochmündigeren Formen, wie *Amm. decipiens*). Der Uebergang der Rippen ist auf mittelgrossen Stücken ununterbrochen. Erst auf den grossen Windungen verflachen sich die Rippen in der Siphonalgegend. Sie weichen dabei nur wenig von der Richtung des Windungsradius ab. Der grösste Unterschied ist aber in dem Aufbau der Windungen bei den Kimmeridge-Formen vorhanden. Der Querschnitt eines *Ammonites rotundatus* zeigt deutlich, dass die embryonalen, dicken, niedrigen Umgänge bis zu beträchtlichem Durchmesser noch persistiren. Das gleiche gilt auch für *Amm. decipiens*. Verhältnisse von Windungsdicke zur Windungshöhe, wie sie bei Proplanuliten bei einem Durchmesser von 2 mm, d. h. beim ersten Umgang, nicht vorhanden sind, zeigen sich bei *Amm. decipiens* bei 17 mm. Die Aehnlichkeit dieser Formen ist also mehr eine zufällige, vielleicht haben beide Gruppen insofern etwas Gemeinsames, als sie beide rückgebildete Perisphincten-verwandte Ammoniten sind.

Was *Ammonites Wagneri* Opp. (= *planula* Hehl bei d'Orbigny) und *Amm. cymodoce* d'Orb. anbetrifft, so werden wir bei der Betrachtung der Tafeln 144 und 202, 203 in der paléontologie française von der grossen Uebereinstimmung dieser Formen mit *Proplanulites Koenigii* in Erstaunen gesetzt. Die Gestalt und die Lobenlinie der beiden Ammoniten haben mit der Callovien-Form grosse Aehnlichkeit. Bei genauerer Betrachtung ergeben sich aber bemerkenswerthe Unterschiede.

Der zuerst genannte Ammonit ist von d'Orbigny irrthümlicher Weise für *Perisphinctes planula* Hehl sp. gehalten worden, seit Oppel wird er *Ammonites Wagneri* genannt; derselbe kommt im Grossoolith und im Bathonien vor. Der *Amm. cymodoce* findet sich im Corallien und Kimmeridgien.

Wenn wir die beschriebenen Windungsverhältnisse von *Proplanulites Koenigii* mit denjenigen des *Ammonites cymodoce* (Durch-

messer 250 mm; Höhe des letzten Umganges 0,37, Dicke desselben 0,23, Nabelweite 0,38 pCt.) vergleichen, so ergiebt sich daraus eine ziemlich grosse Uebereinstimmung der Gestalt. Ein Vergleich mit den Wachsthumsverhältnissen bei *Amm. Wagneri* Opp. (Durchmesser 108 mm; Höhe des letzten Umganges 1,37, Dicke desselben 0,42, Nabelweite 0,39 pCt.) führt dagegen zu einem weniger günstigen Resultat. Zur Untersuchung der kleinen und embryonalen Umgänge lag mir leider kein geeignetes Material vor.

Eine Uebereinstimmung zwischen den von d'Orbigny abgebildeten Formen und den Proplanuliten scheint mir in der Lobenlinie in der That vorzuliegen. Diejenige von *Ammonites Wagneri* scheint kaum verzweigter zu sein, als diejenigen des mehr entwickelten Typus der Proplanuliten. Im Einzelnen mag eine Abweichung in der längeren Gestalt des ventralen Zweiges des Externsattels vorhanden sein, kleine Abweichungen mögen ferner in der Form des Lateralsattels gefunden werden. *Amm. cymodoce* weicht in derselben Weise etwas erheblicher ab. Die secundären Verzweigungen sind bei dieser Form viel complicirter, der Mediansattel etwas anders gebaut, wenn auch die Wiedergabe desselben von d'Orbigny vielleicht nicht ganz richtig sein dürfte. Immerhin lassen sich die einzelnen Elemente noch gut in Beziehung bringen. Die verschiedene Tiefe des Externlobus, des Hauptlaterallobus und der Auxiliarloben an der Naht kommt den Verhältnissen des von Neumayr beschriebenen *Proplanulites Koenigii* recht nahe.

Ein recht bemerkenswerther Unterschied liegt aber in der Skulptur der Externseite vor. Von dem bei *Proplanulites* stets vorhandenen Abflachen der Theilrippen auf der Siphonalseite ist bei *Ammonites Wagneri* und *Amm. cymodoce* nichts zu bemerken. Die Berippung der Flanken verläuft breit und hoch mit einem kleinen nach hinten gerichteten Bogen von der einen Flanke zur anderen. Der Bogen auf der Externseite tritt besonders deutlich bei dem von d'Orbigny abgebildeten *Amm. Wagneri* (a. a. O., t. 144) hervor. Bei *Amm. cymodoce* ist derselbe nur auf ganz grossen Stücken vorhanden, auf mittelgrossen fehlt er noch, wie die Abbildung von d'Orbigny und eine Anzahl mir vorliegender Exemplare von Bleville und Cap de la Hève gut erkennen lassen. Im Uebrigen zeigt die Flankenskulptur dieselbe kleine Abweichung, wie diejenige der *Amm. decipiens*-Gruppe. An der Theilungsstelle der Primärrippen fehlt die nach hinten gerichtete Biegung der Sekundärrippen der Proplanuliten. Entweder verlaufen dieselben wie bei *Amm. cymodoce* in der Richtung der Nabelrippen

weiter, oder sie sind wie bei *Amm. Wagneri* nach vorne etwas ausgebogen. Für *Amm. cymodoce* ist von BAYLE die Gattung *Pictonia* aufgestellt worden; da der von BAYLE gegebenen Abbildung dieser Form aber nicht die von D'ORBIGNY gemeinte zu Grunde gelegen hat, so bleibt diese Gattung unbestimmt. DE LORIOL, ROYER und TOMBECK haben dann auch noch eine andere Form als *Amm. cymodoce* angesprochen.[1]

*Amm. Wagneri* OPP. und *Amm. cymodoce* D'ORB. sind also ebensowenig Proplanuliten im strengen Sinne. Sie stehen zu den letzteren im selben Verhältnisse wie die Formen der *Amm. decipiens*-Gruppe.

Wie oben bereits erwähnt wurde, hat SIEMIRADZKI die Gattungen *Quenstedticeras* und *Proplanulites* zur Gattung *Quenstedticeres* zusammengezogen; hierdurch übertrug er Merkmale der Proplanuliten auf *Quenstedticeras*-Formen und von diesem Gesichtspunkte aus ist es zu beurtheilen, wenn er *Qu. Leachi* Sow. als Stammform von Formen der Wolga-Stufe, wie *Ammonites stenomphalus* PAWL., *Amm. nodiger* NIK., *Amm. spasskensis* NIK. ansieht. Diese Formen zeigen nämlich nicht zu *Quenstedticeras*, sondern eher zu *Proplanulites* Beziehungen, wie dies NEUMAYR und UHLIG zuerst hervorgehoben haben. Ausser diesen Species sind es noch eine Anzahl anderer aus dem centralrussischen Jura, wie *Ammonites subditus* TRAUTSCH., *Amm. mutatus* TRAUTSCH., *Amm. fragilis* TRAUTSCH., *Amm. okensis* D'ORB., *Amm. unshensis* NIK., *Amm. triptychus* NIK., *Amm. subditoides* NIK., *Amm. kaschpuricus* TRAUTSCH., *Amm. Stschurowskii* NIK., *Amm. glaber* NIK., *Amm. lyowensis* NIK., *Amm. hoplitoides* NIK. und *Amm. triptychiformis* NIK., für welche dasselbe gilt. Nach NEUMAYR und UHLIG sollen Verwandtschafts-Beziehungen dieser Formen zu Proplanuliten „mit jeden Zweifel ausschliessender Bestimmtheit“ zu erkennen sein. Nach den genannten Autoren „stimmen die generischen Details mit einander überein. Wir finden dieselbe allgemeine Form, dieselben Veränderungen der Nabelweite und des Querschnittes, dieselbe keilförmige Zuschärfung der Externseite, dieselbe auf der Wohnkammer oder schon vorher obliterirende Skulptur, endlich dieselbe überaus bezeichnende, stumpf gezackte Lobenlinie mit ihren breiten Lobenkörpern, flachen Sätteln, langen Extern-, kurzem zweiten Laterallobus, verschwindend kleinen, nach vorn vorgezogenen oder geschwungenen Hilfsloben.“ An dem Strassburger Material, welches ich auf diese Verhältnisse prüfen konnte, vermochte ich die

[1]) DE LORIOL, ROYER und TOMBECK. Description géol. et paléont. des étages jurassiques supérieurs de la Haute-Marne, 1872, p. 60.

Proplanuliten-Merkmale ebenfalls gut zu erkennen. Besonders scheint auch der Aufbau der Windungsspirale an den kleinen Umgängen die typischen Proplanuliten-Merkmale aufzuweisen, so die frühzeitige Ausbildung hochmündiger Umgänge. Formen wie *Ammonites nodiger* mit kreisförmigem Wohnungsquerschnitt zeigen auf den gekammerten Windungen ebenfalls die abgeflachten, hohen Umgänge, welche bei dieser Form ungemein an *Proplanulites arcigura* Teiss. erinnern. Sehr ähnliche Verhältnisse zeigen allerdings auch die Lobenlinien dieser Formen. Entbehrt wird bei dem grössten Theil derselben aber die deutliche Abflachung der Rippen am Externtheil, es wird daher die Frage sein, ob nicht auch diese russischen Ammoniten einen für sich reducirten Formenkreis von Perisphincten oder gar Olcostephaniden, welch letztere so zahlreich mit ihnen im russischen Jura vergesellschaftet sind, vorstellen. Munier Chalmas und Haug würden dies vielleicht als sexuelle Verschiedenheit deuten. Genetisch haben diese Formen demnach mit den Proplanuliten des Callovien nichts zu schaffen.

Schliesslich ist noch von Siemiradzki [1]) aus dem mittleren Oxford von Gorka bei Trzebinia ein *Proplanulites Teisseyrei* beschrieben worden. Die hierunter bezeichneten Stücke liegen mir vor. Herr Professor Kreutz in Krakau hatte die grosse Freundlichkeit, mir dieselben aus der Sammlung der Krakauer Akademie zur Einsicht einzusenden.

Nach der Prüfung derselben kann ich mich der Ansicht von Siemiradzki nicht anschliessen. Es liegt hier kein *Proplanulites* vor, sondern eine *Olcostephanus*-Form. Die Lobenlinie ist vor Allem ein ausgesprochener Typus einer solchen von Malm-*Olcostephanus*-Formen, ferner spricht der regelmässige Verlauf der Rippen über den Externtheil, welcher auch schon von Siemiradzki als Unterschied von den Callovien-Formen angegeben wurde, gegen die Bestimmung. Bei der Erörterung des Windungs-Querschnittes hat Siemiradzki versäumt, die starke Verdrückung der Exemplare in Rücksicht zu ziehen.

Die Lobenlinie der polnischen Form hat Siemiradzki mit derjenigen von *Ammonites spasskensis* Nik. verglichen. Die letztere ist aber viel niedriger gebaut; die einzelnen Elemente sind massiver, sie sind auch auf einer nach der Naht ansteigenden Linie angeordnet. Gerade hierdurch zeigt dieselbe eine ungemein auffallende Aehnlichkeit mit der Lobenlinie von *Proplanulites Koenigii*. Die Lobenlinie der Oxfordform weicht im Einzelnen erheblich ab und schliesst sich auf's Engste an die Lobenlinien von Oxford-Olcostephaniden an, ja wir finden beispielsweise mit

[1]) Diese Zeitschrift, 1892, XLIV, p. 480 ff.

der Lobenlinie von *Olcostephanus involutus* Qu. eine bis in's Allereinzelne gehende Uebereinstimmung.[1]) Die Tiefe der Loben, die Gestalt der Sättel, die Zweitheilichkeit des Extern- und zweiten Lateralsattels, die einfache Gestalt des ersten Lateralsattels, ja auch die schiefe Lage der Axiliarsättel. Zahl und Gestalt derselben stimmen bis in's Kleinste. Auch ist die hochrechteckige Gestalt der Seitensättel so deutlich entwickelt, wie man es nur bei Olcostephaniden findet.

Was das Vorhandensein der über den Siphonalsattel unverändert setzenden Berippung anbetrifft, so führt Siemiradzki an, dass die „Proplanuliten" aus der oberen Wolgastufe keine auf dem Externsattel unterbrochene Berippung haben. Es besteht aber immerhin noch ein Unterschied zwischen der schwachen Skulptur jener hierfür heranzuziehenden Formen und den deutlichen, hohen Falten des *Olcostephanus Teisseyrei* Siem.

Die Gruppe des *Proplanulites Koenigii* ist also als ein kleiner, nur im Callovien bekannter Formenkreis zu betrachten, welcher im unteren oder mittleren Dogger aus Perisphincten oder Parkinsoniern abgezweigt ist und durch Regeneration der Lobenlinie und eine in bestimmter Weise abgeänderte Skulptur ausgezeichnet ist. Aehnliche rückgängige Entwicklungsvorgänge bei Perisphincten und Pleostephaniden haben zu verschiedenen Zeiten im Bajocien, Kimmeridge und Portland-Neocom ähnliche Formengruppen gezeitigt, welche aber genetisch alle nicht mit den Proplanuliten zusammenhängen und deshalb nur unter Vorbehalt als solche zu bezeichnen sind, wenn die Systematik die Phylogenie der Formen treu wiedergeben soll.

[1]) Quenstedt. Cephalopoden, t. 12, f. 9.

# 5. Die Korallen der Silurgeschiebe Ostpreussens und des östlichen Westpreussens.

Von Herrn W. WEISSERMEL in Königsberg.

Hierzu Tafel XLVII—LIII.

## Einleitung.

Der Fossilinhalt der norddeutschen Diluvialgeschiebe ist der Gegenstand zahlreicher Arbeiten gewesen. Eine Thierabtheilung. die dabei verhältnissmässig wenig berücksichtigt ist, sind die Korallen.[1] Der Grund hierfür ist wohl in den mannichfaltigen Schwierigkeiten zu suchen, die der Beurtheilung gerade dieser Fossilien entgegenstehen. Hierher gehört in erster Linie ihr nicht überall häufiges Vorkommen, ferner der oft ungünstige Erhaltungszustand, der gerade die am leichtesten aufzufassenden Merkmale sehr oft verwischt, andere nicht selten wesentlich verändert, und endlich die ausserordentlich weitgehende Variabilität dieser Formen, die eine richtige Beurtheilung einzelner oder auch wenig zahlreicher Exemplare sehr erschwert oder fast unmöglich macht.

Verfasser war nun in der glücklichen Lage, über ein so reiches Material zu verfügen, wie es wohl kaum an einem anderen Orte Deutschlands vereinigt sein dürfte. In den Sammlungen des Geologischen Instituts und des Ostpreussischen Provinzial-Museums ist durch langjähriges Sammeln nicht nur von Geologen, sondern auch von zahlreichen Localsammlern in der

[1] Ausführlicher behandelt und abgebildet sind Geschiebe-Korallen in: F. RÖMER, Die fossile Fauna von Sadewitz, 1861 und Lethaea erratica. Paläontologische Abhandlungen von DAMES u. KAYSER, 1885, II. — G. MEYER, Rugose Korallen als ost- und westpreussische Diluvialgeschiebe. Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, 1881, p. 97. — Eine Zusammenstellung aller bis dahin als Geschiebe nachgewiesenen obersilurischen Korallen-Arten giebt DAMES in: Ueber die Schichtenfolge der Silurbildungen Gotlands und ihre Beziehungen zu obersilurischen Geschieben Norddeutchlands. Sitzungsberichte der Königlich preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1890, p. 17 (1127).

Provinz eine Fülle von Korallen, die in Ost- und Westpreussen relativ häufig sind, zusammengekommen.

Ein Theil dieses Materials ist bereits im Jahre 1881 von Herrn Dr. Georg Meyer bearbeitet worden. Doch lag dieser Arbeit, die nur eine vorläufige sein sollte, nur ein kleiner Bruchtheil von den Sammlungen des Provinzial-Museums zu Grunde; auch ist der Autor in der Deutung seiner Beobachtungen vielfach etwas frei vorgegangen; seine Auffassungen mussten daher in manchen Punkten berichtigt werden.

Die Erhaltung der Stücke ist der Untersuchung der äusseren Eigenthümlichkeiten wenig günstig; so ist die Theka in den meisten Fällen durch Verwitterung oder Abreibung zerstört. Die Innenstruktur dagegen ist meist gut erhalten, und oft bedarf es zur Untersuchung derselben nicht des Dünnschliffes. Oft treten in den durch den Eistransport allseitig gleichsam polirten Stücken die Korallenstöcke auf allen Seiten hervor, und man braucht dann nur die obere und seitliche Fläche mit Salzsäure zu behandeln oder etwas anzuschleifen, um ein klares Bild der Innenstruktur zu erhalten. Nicht selten treten auch die Stöcke durch die Verwitterung plastisch as dem Gestein hervor, und im Innern zerbrochener Polypen sind dann Septen und Dissepimente durch die Verwitterung des ausfüllenden Gesteins gleichsam herauspräparirt. Oft ist dagegen die Zersetzung der Stücke so stark, dass die Innenstruktur, besonders die zarten Dissepimente, vollständig zerstört sind. Gewissermaassen eine Umkehrung der gewöhnlichen Erhaltung bilden die vollständig verkieselten Stöcke, eine Erhaltung, die namentlich bei untersilurischen Korallen nicht selten ist. Von dem anhangenden Kalkgestein durch die Verwitterung oder durch Salzsäure befreit, zeigen solche Stöcke die äusseren Eigenthümlichkeiten des Stockes so gut wie recente; feinere Merkmale der Innenstruktur wie Dissepimente und Septaldornen dagegen sind bei der Verkieselung meist vollständig zerstört oder schwierig zu untersuchen, da solche leicht zerbrechlichen, der Ausfüllungsmasse entbehrenden Stöcke die Anfertigung von Dünnschliffen nicht zulassen.

Wesentlich erschwerend macht sich bei einer Bearbeitung von Geschiebekorallen der Umstand geltend, dass eine einheitliche Bearbeitung der Korallen Gotlands bisher noch fehlt. Manche Arten dieses Gebietes sind in den grossen grundlegenden Arbeiten von Milne-Edwards und Haime [1]) beschrieben; andere sind von

---

[1]) Milne-Edwards u. Haime. Monographie des polypiers fossiles des terrains palaeozoiques. Archives du Musée d'Histoire naturelle, 1851 und A Monograph of the British fossil Corals. Palaeon-

Dybowski[1]) behandelt worden. Eine sehr wichtige Grundlage für ihre Kenntniss bilden ferner zahlreiche Artikel von Lindström. Leider sind diese Bemerkungen in der Literatur sehr zerstreut und meist sehr kurz gehalten. Um eine spätere Benutzung derselben zu erleichtern, sei hier eine Zusammenstellung aller zur Kenntniss des Verfassers gelangten Aufsätze gegeben, in denen Lindström silurische Korallen behandelt hat.


1868. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Forhandlingar, No. 8, p. 419: Om tvenne nya öfversiluriska Koraller fran Gotland.

1870. Öfv. af K. Vet. Ak. Förh., No. 9, p. 921: Om operkularbildningen hos några nutida och siluriska koraller (Aufstellung der Gattung *Pholidophyllum*).

1873. Öfv. af K. Vet. Ak. Förh., No. 4, p. 3: Några anteckningar om Anthozoa tabulata, p. 21: Fortekning på svenska undersiluriska koraller.

1876. Annals and Magazine of Natural history, No. 103, p. 1: On the affinities of the Anthozoa Tabulata. (Etwas erweiterte Uebersetzung von Några anteckningar om Anthozoa tabulata.)

1882. Öfv. af K. Vet. Ak. Förh., No. 8, p. 5: Anteckningar om silurlagren på Carlsöarne.

1882. Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar, VII, No. 4, p. 1: Om de palaeozoiska formationernas operkelbärende koraller.

1883. Bihang t. K. Sv. Vet. Ak. H., VIII, No. 9, p. 1: Index to the generic names applied to the corals of the palaeozoic formations.

1883. v. Richthofen's „China", IV, p. 50: Obersilurische Korallen von Tshau-Tiën.

1889. Bihang t. K. Sv. Vet. Ak. H., XV, No. 9, p. 1: Ueber die Gattung Prisciturben.

Geol. Förens. Förh., No. 6: Förteckning på siluriska koraller fran Jemtland. (Jahreszahl mir nicht bekannt.)


Endlich sind noch zu erwähnen die Listen der schwedischen Fossilien, besonders: List of the fossil faunas of Sweden, 1888.

Die Korallen der russischen Ostseeprovinzen, des zweiten für Geschiebekorallen in Betracht kommenden Heimathgebietes, sind von Dybowski in der erwähnten Monographie bearbeitet worden. Diese sehr in's Detail gehende Arbeit enthält sehr viele sorgfältige Beobachtungen, doch ist sie vielfach auf nicht zureichendes Material basirt, die Variabilität ist daher oft nicht ge-

tographic Society: 1854 Silurian Formation, 1858 Devonian Formation, 1852 Permian Formation and Mountain Limestone.

[1]) Dybowski. Monographie der *Zoantharia sclerodermata rugosa* aus der Silurformation Estlands, Nordlivlands und der Insel Gotland, 1873.

nügend in Rechnung gezogen, und die Arten und Gattungen sind zu eng gefasst, wie es bis dahin vielfach geschehen war. Es ist dies eine natürliche Folge der namentlich bei Rugosen sehr grossen Variabilität, die nur bei Untersuchung eines sehr umfangreichen Materials genügend gewürdigt werden kann.

Aeussere Merkmale sind für die Trennung von Arten und Gattungen von äusserst geringer Bedeutung, wenn sie auch immerhin das Wiedererkennen bestimmter Formen erleichtern. Aber auch in der Innenstruktur, d. h. in der Bildung des Septalapparates und der Dissepimente, herrscht eine sehr weitgehende Veränderlichkeit, und man kann sagen, dass es kein Merkmal giebt, das, wo es auftritt, einigermaassen constant bliebe. Ein einziges Merkmal kann daher nie zur sicheren Charakterisirung einer Art dienen, und nur das Zusammentreffen mehrerer Eigenthümlichkeiten kann eine specifische Trennung begründen. Aber auch in diesem Falle wird eine solche durch die Vollständigkeit der Uebergänge häufig willkürlich, und man muss in dem so vielgestaltigen und, in einzelnen Gruppen wenigstens, in so schöner Vollständigkeit erhaltenen Formenkreise der Rugosen nach einem treffenden Ausspruche LINDSTRÖM's (l. c., 1882, p. 70, 71) fast auf die Artbildung verzichten und sich darauf beschränken, Differenzirungsreihen festzustellen.

Ein Beispiel hierfür bieten die Cyathophyllen unserer Geschiebe. *C. articulatum* geht auf der einen Seite durch Entwicklung von Septalleisten und Annahme einer bestimmten Form in *C. pseudodianthus*, dieses wieder durch Verbreiterung der Septen an der Theka und Annahme einer kurzen, gedrungenen Gestalt in *C. truncatum* über. An der anderen Seite zeigt *C. articulatum* durch Verminderung der Zahl der Blasenreihen und des Zelldurchmessers starke Annäherung an *C. dragmoides*, wenn hier auch die Uebergänge nicht so vollständig sind. Endlich würden die Einzelformen derselben Art, die von DYBOWSKI als selbstständige Arten aufgefasst wurden, durch Persistentwerden einer schwachen Bilateralität zu *C. pseudoceratites* hinüberführen.

Im Allgemeinen glaubte Verfasser, jeden noch so grossen Formenkreis, in dem ein Zusammenhang in den Schwankungen der einzelnen Merkmale nicht zu erkennen war, unter einem Namen zusammenfassen zu müssen. Wo dagegen ein solcher Zusammenhang zu beobachten war, also die Tendenz zur Entwicklung nach einer bestimmten Richtung hin vorlag, wurde dies durch einen Namen festgelegt, dem, je nach dem Maasse des auf dem eingeschlagenen Wege zurückgelegten Fortschrittes, der Rang einer Varietät oder einer Art zukommt.

Da bei vielen Arten und auch einigen Gattungen in Bezug auf gegenseitige Abgrenzung und Verhältnisse der Innenstruktur noch manches festzustellen war, wurde hierauf wie auf Constatirung der verwandtschaftlichen Beziehungen das Hauptgewicht gelegt. Doch wurden auch solche Arten, die in jeder Beziehung bekannt sind und ausser der Debatte stehen, einer ausführlichen Besprechung unterzogen, um ein vollständiges Bild der ganzen in Geschieben vorliegenden Korallenfauna zu geben. Vielfach wurden ältere Diagnosen wörtlich aufgenommen, da Verfasser der Ansicht ist, dass, wo eine erschöpfende Artbeschreibung vorhanden ist, die Aufnahme einer neuen eher schädlich als nützlich sein könnte. Besonders wurden bei den Tabulaten häufig die in ihrer knappen Form und präcisen Angabe aller wesentlichen Merkmale unübertrefflichen Beschreibungen NICHOLSON's [1]) aufgenommen.

Die ziemlich zahlreichen gotländer Korallen des Geologischen Institutes, von denen viele Stücke von Herrn Professor LINDSTRÖM selbst mit Bestimmungen versehen sind, wurden ebenso wie die aus Estland stammenden überall zum Vergleich sowie auch zur Ergänzung der Artbeschreibung verwandt, wenn das Geschiebematerial hierzu nicht ausreichte.

Geologische Gesichtspunkte boten sich bei der Untersuchung der Geschiebekorallen nicht häufig, da diese nur selten in Begleitung anderer Fossilien vorkommen und die im Diluvium regellos durcheinander geworfenen Korallengesteine verschiedener Horizonte meist sehr grosse Aehnlichkeit mit einander haben; nur wenige dieser Gesteine, wie die graugelben kieseligen Borkholmer Kalke, sind an ihrem petrographischen Habitus leicht wiederzuerkennen.

Herr Akademiker FR. SCHMIDT hatte die Güte, sich über die Provenienz einiger ihm übersandter Korallengesteine zu äussern. Mehrere derselben konnten mit einiger Sicherheit auf die Borkholm'sche Schicht, andere auf Oesel zurückgeführt werden.

Unter der Rubrik „Heimath“ wurde bei jeder der in dieser Arbeit behandelten Arten angegeben, in welchem der für die Ableitung der Geschiebe in Frage kommenden Gebiete dieselbe bisher nachgewiesen worden ist. Eine Zusammenstellung dieser Angaben würde jedoch entschieden ein unrichtiges Bild von der Provenienz der Geschiebekorallen geben, da wir über die Arten Gotlands und des schwedischen Festlandes bisher viel besser unterrichtet sind, als über die in Estland und auf Oesel vorkommenden. Gotland konnte daher als primäre Lagerstätte weit häufiger citirt werden als das russische Gebiet, während Ver-

[1]) NICHOLSON. On the affinities of the Anthozoa Tabulata. London 1879.

fasser der Ansicht ist, dass der grössere Theil der Geschiebekorallen aus letzterem herstammt. Hierfür spricht in erster Linie die Verbreitung der Korallen im Diluvium. In der Mark gehören sie zu den selteneren Vorkommnissen, sind in Westpreussen bereits bedeutend häufiger, kommen in Ostpreussen in grosser Zahl vor und erreichen das Maximum ihrer Häufigkeit im Diluvium Kurlands, wie Verfasser auf einer Reise dorthin zu beobachten Gelegenheit hatte. Eine nach Osten zunehmende Häufigkeit ist aber charakteristisch für estländische Geschiebe. In wenigen Tagen konnte ich an den Ufern der Windau in Kurland, unterstützt durch die Güte des Herrn Pastor TITTELBACH in Grösen, folgende Arten mit Sicherheit als Geschiebe nachweisen: *Cyathophyllum articulatum* und *C. pseudoceratites, Acervularia luxurians, Coelophyllum eurycalyx, Actinocystis Grayi, Zaphrentis conulus* und *Z. vortex, Hallia mitrata, Streptelasma europaeum, Pholidophyllum tubulatum, Syringophyllum organum, Favosites gotlandica, Coenites* sp., *Monticulipora* sp. und *M. petropolitana, Heliolites interstincta, Plasmopora tubulata, Halysites catenularia* und *H. escharoides, Thecia Swinderenana.* Diese Liste enthält keine Art, die nicht auch in Ost- und Westpreussen vorkäme, und sie umfasst, abgesehen von der selteneren *Zaphrentis vortex*, gerade die Formen, welche bei uns die häufigsten sind, ein Umstand, der doch wohl dahin zu deuten ist, dass beide Gebiete ihre Geschiebekorallen aus den gleichen Ablagerungen erhalten haben, und da die kurischen Korallen wohl zumeist aus dem nahegelegenen estländischen und öselschen Silur stammen dürften, muss man demnach ein gleiches auch für die Mehrzahl der ostpreussischen annehmen.

Ein bestimmtes System der Rugosen ist noch nicht allgemein angenommen. DYBOWSKI trennte die Hauptgruppen seines Systems nach der Form der Dissepimente, ging dabei jedoch in zu einseitiger Weise vor; das von RÖMER gegebene und von FRECH mit einigen Aenderungen angenommene System stellt das Vorhandensein oder Fehlen der Bilateralität bei dem erwachsenen Polypen in den Vordergrund. Wenn nun die Anordnung der Septen auch im Allgemeinen von grösserer Bedeutung ist als die Form der Dissepimente, so ist sie doch auch nicht in allen Fällen ausschlaggebend. So pflegt die allen Rugosen in der Jugend zukommende Bilateralität bei den Einzelformen zu persistiren, während sie bei den stockbildenden verloren geht. Es kann daher von sonst nahe verwandten Arten die eine mehr oder weniger bilateral, die andere völlig radial sein. Andererseits können radiale Formen in ihrer natürlichen Stellung bedeutend von einander abweichen. So steht *Cyathophylloides* durch seine nahen Be-

ziehungen zu *Amplexus* den Zaphrentiden entschieden näher als den Cyathophylliden.

In der vorliegenden Arbeit wurde ein bestimmtes System der Anordnung nicht zu Grunde gelegt, sondern nur versucht, möglichst verwandte Formen nebeneinander zu stellen.

Die Tabulaten wurden als zusammengehörige Gruppe beibehalten. Verfasser ist sich bewusst, dass dies gewagt erscheinen kann, nachdem Forscher wie LINDSTRÖM und NICHOLSON die Tabulaten für aufgelöst erklärt haben. Andererseits hat sich NEUMAYR für die Beibehaltung dieser Ordnung erklärt und dies ausführlich begründet.[1]) Auch FRECH hat in seinen Arbeiten die Tabulaten als zusammengehörige Gruppe behandelt. Verfasser kann sich zwar auf Grund der Untersuchung eines nur beschränkten Theiles der hier in Frage kommenden Formen ein bestimmtes Urtheil gegenüber der weit grösseren Erfahrung der genannten Forscher nicht erlauben; doch möchte er hervorheben, dass, wie NEUMAYR ausführlich nachgewiesen hat, die Vereinigung der einzelnen paläozoischen Tabulaten-Gruppen mit jüngeren Abtheilungen überall auf grosse Schwierigkeiten stösst, und dass die vorhandenen Aehnlichkeiten sehr wohl als Konvergenzerscheinungen aufgefasst werden können. Dass die äussere Uebereinstimmung der Heliolitiden mit den lebenden Helioporen wahrscheinlich auf einer solchen beruht, wurde bei Besprechung der Gattung *Heliolites* näher ausgeführt, und ebenso erscheint die Annahme nicht unberechtigt, dass das Gleiche für die Beziehungen der übrigen Tabulaten zu jüngeren Formen gilt, dass also unter denselben Lebensbedingungen, unter denen in der paläozoischen Zeit tabulate Korallen entstanden, in verschiedenen jüngeren Epochen mehr oder weniger tabulatenähnliche Formen sich entwickelt haben.

Die Anregung zu vorliegender Arbeit verdanke ich Herrn Professor KOKEN, ebenso mannigfache Unterstützung und Förderung bei derselben. Besonders hat mich derselbe auch dadurch unterstützt, dass er die in schwedischer Sprache geschriebenen Arbeiten meinem Verständniss zugänglich machte. Ihm an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen, ist mir eine angenehme Pflicht. Herr Professor JENTZSCH stellte mir das umfangreiche Material des Provinzialmuseums in jeder Beziehung zur Verfügung, und erlaube ich mir, auch ihm meinen aufrichtigsten Dank zu sagen. Ferner erlaube ich mir, folgenden Herren meinen besten Dank auszusprechen, die mich theils durch Zusendung von Vergleichsmaterial, theils durch freundlichst ertheilte Auskunft unterstützt haben: Professor DAMES in Berlin, Professor

[1]) NEUMAYR. Stämme des Thierreiches, p. 822—882.

FRECH in Breslau, Professor LAHUSEN in Petersburg, Professor LINDSTRÖM in Stockholm, Professor LÖWINSOHN-LESSING in Dorpat und Akademiker FR. SCHMIDT in Petersburg.

## *Rugosa* oder *Pterocorallia.*

### *Cyathophyllum* GOLDFUSS.

Synonymie cfr. FRECH. Cyathophylliden und Zaphrentiden des deutschen Mitteldevon. Paläontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. DAMES und E. KAISER, 1886, III, p. 58.

DYBROWSKI stellt seiner Unterfamilie der *Cyathophyllinae* die Unterfamilie der *Diphyphyllinae* gegenüber, umfassend die Genera *Fascicularia*, *Donacophyllum* und *Diphyphyllum*, welche sich von der ersteren durch das nur in ein oder zwei Reihen entwickelte Blasengewebe unterscheiden soll. FRECH hat jedoch die Unzulänglichkeit dieses Merkmals, das sogar bei den einzelnen Individuen nicht konstant bleibt, nachgewiesen und die beiden zuerst genannten Genera mit *Cyathophyllum* vereinigt, [1]) während *Diphyphyllum* durch den Besitz einer Innenwand als selbstständige Gattung charakterisirt ist. *Fascicularia* soll nach DYBOWSKI an Stelle des eigentlichen Blasengewebes zwei Reihen gekrümmter Interseptallamellen haben. Es ist dies jedoch kein fundamentaler Unterschied, da jedes Blasengewebe aus gekrümmten Interseptallamellen besteht. Auch das Auftreten gerader Interseptallamellen bei *Cyathophyllum* (*Fascicularia*) *caespitosum* und *C. Kunthi* ist nicht von grosser Bedeutung, da solche geraden Lamellen bei denselben Individuen durch Krümmung Blasengewebe bilden können, wie bei *Acervularia* beobachtet werden konnte. Von wie geringer Bedeutung die Zahl der Blasenreihen ist, beweist auch *Fascicularia dragmoides*, der Typus der Gattung nach DYBOWSKI, da dieselbe bald eine, bald zwei Reihen von Blasen besitzt, wie weiter unten erläutert werden soll.

Auch *Donacophyllum*, welches ausser durch die geringe Zahl der regelmässig angeordneten Blasenreihen durch verkürzte Septen charakterisirt sein soll, lässt sich nicht als Genus aufrecht erhalten, wie FRECH nachweisst (l. c., Korallen-Fauna), da die Länge der Septen ein kaum weniger schwankendes Merkmal ist wie die Breite der Blasenzone. Formen mit rückgebildeten Septen kommen auch bei anderen Gattungen vor, ohne dass man dieselben generisch abtrennen könnte (*Acervularia luxurians* var. *breviseptata*

[1]) FRECH. Die Korallenfauna des Oberdevons in Deutschland. Diese Zeitschrift, 1885, p. 82.

n. var.). Auch betont FRECH, dass, wenn der Innenraum einer Koralle mit Kalkspath auskrystallisirt, die Septen zum Theil obliteriren und also ein übergrosses Werthlegen auf die Länge derselben eine ständige Fehlerquelle für die Beobachtung sein würde.

Mit Recht hat FRECH ferner HALLS Genus *Heliophyllum* unter die Synonymie von *Cyathophyllum* verwiesen (l. c.. Cyatoph. etc., p. 53), da Septalleisten, welche diese Gattung charakterisiren sollen, auch bei andern Korallen-Gruppen vorkommen, ohne die sonstigen Eigenthümlichkeiten wesentlich zu beeinflussen. Auch RÖMER hat bei Besprechung von *Heliophyllum* auf die geringe generische Bedeutung dieses Merkmals hingewiesen [1]. Zur Evidenz bewiesen wird die Unzulänglichkeit desselben durch die unten zu erwähnenden vollständigen Uebergänge zwischen *Cyathophyllum articulatum* und *C. pseudodianthus* (= *Heliophyllum dianthus* DYBOWSKI).

Um nun die Uebersicht über das Riesengenus *Cyathophyllum* zu erleichtern und den verwandtschaftlichen Beziehungen innerhalb desselben Ausdruck zu geben, theilt FRECH dasselbe in folgende Gruppen (l. c., Korallen-Fauna, p. 26).:

1. Gruppe des *C. helianthoides* GOLDFUSS. Einfach oder stockförmig. Septalleisten stets entwickelt. Böden sehr schmal, $^1/_3$ bis $^1/_6$ des Gesammtdurchmessers einnehmend; in dem flachen Kelche häufig ein die innere Grube umgebender Wulst.

2. Gruppe des *C. heterophyllum* M. EDW. und H. (*Acanthophyllum* DYBOWSKI). Einfach; Septen mehr oder weniger in der Mitte um einander gedreht. Septalleisten kaum entwickelt. Böden unregelmässig, $^1/_3$ und mehr des gesammten Durchmessers einnehmend.

3 Gruppe des *C. ceratites* GOLDFUSS. Einfach, seltener verzweigt, hornförmig oder cylindrisch. Böden breit, regelmässig, $^1/_2$ bis $^1/_3$ des Durchmessers einnehmend. Septalleisten stets vorhanden, ungleich entwickelt.

4. Gruppe des *C. caespitosum* GOLDF. (*Fascicularia* DYBOWSKI + *Donacophyllum* DYBOWSKI.) Bündel oder stockförmig. Böden breit, regelmässig, $^2/_3$ bis $^3/_4$ des Durchmessers einnehmend. Septalleisten stets vorhanden.

5. Gruppe des *C. aquisgranense* FRECH. Einfach, nur ausnahmsweise verzweigt. Anordnung der Septen radiär, nur ausnahmsweise fiederstellig. Das Hauptseptum liegt in einer Vertiefung des Kelches. Böden breit und regelmässig. Septalleisten nicht entwickelt.

---

[1]) RÖMER. Lethea palaeozoica, p. 343.

6. Gruppe des *C. decorticatum* Billings. Einfach, meist cylindrisch, mit ein oder zwei Reihen sehr grosser, stark verlängerter Blasen. Böden breit und regelmässig. Septalleisten nicht entwickelt.

7. Gruppe des *C. hexagonum* Goldf. Stockförmig; Böden schmal, regelmässig. Septalleisten entwickelt. Septen zuweilen spindelförmig verdickt.

Was nun die Beziehungen der untersuchten silurischen Cyathophyllen zu diesen Gruppen betrifft, so schliesst sich *C. dragmoides* an die des *C. caespitosum* an, nimmt in derselben allerdings durch die häufig nicht zur normalen Ausbildung gelangenden Böden eine etwas isolirte Stellung ein; *C. pseudoceratites* gehört zur Gruppe des *C. aquisgranense*, in der es durch die starke Tendenz, anstatt der Dissepimente Stereoplasma zu bilden, ausgezeichnet ist; *C. articulatum*, *C. pseudodianthus* und *C. truncatum* endlich, die eine fortlaufende Formenreihe bilden, verhalten sich den devonischen gegenüber gewissermaassen als eine Kollektivgruppe, die der Entwicklung nach verschiedenen Richtungen hin fähig ist und aus der sich vielleicht die Gruppen des *C. helianthoides* und des *C. heterophyllum* entwickelt haben könnten.

### *Cyathophyllum articulatum* Hisinger.

Taf. XLVII, Fig. 1.

Synon. bis 1873. cfr. Dybowski. l. c., II, p. 21.
1873. *Cyathophyllum Rosenii* u. *C. proliferum* Dybowski. l. c., p. 29 u. 31 (wahrscheinlich).
1881. *C. articulatum* G. Meyer. l. c., p. 103.
1883. *C. articulatum* F. Römer. l. c., Leth. pal., p. 335.

Diese im äusseren Habitus recht variable Koralle ist meist als ausschliesslich in Stöcken vorkommend bezeichnet worden, doch dürfte *C. Rosenii* Dybowski, das nach Beschreibung und Abbildung seines Autors fast ganz dieselbe Innenstruktur besitzt, wohl als eine Einzelform derselben Art aufzufassen sein. Auch *C. proliferum* Dybowski unterscheidet sich in der Innenstruktur nicht wesentlich von *C. articulatum* und dürfte eine Jugendform desselben darstellen. Auch die Selbständigkeit von *C. siluricum* Dybowski erscheint zweifelhaft, da diese asträoidische Form nach Dybowski in Anordnung der Septen und Form der Dissepimente mit *C. articulatum* übereinstimmt.

Der Polypenstock ist bündel- oder blumenstraussförmig, kann jedoch durch Zusammendrängung der Individuen sich der asträoidischen Form nähern. Die Einzelpolypen sind lang, cylindrisch oder lang kegelförmig, einander fast parallel oder divergirend.

Die Vermehrung erfolgt durch reichliche Kelchsprossung, indem aus dem Kelchrande sich mehrere Knospen erheben. Die äussere Erscheinungsweise des Stockes ist nach Form und Anordnung der Einzelpolypen recht verschieden. Bald bilden schlanke, kegelförmige Individuen von einem Punkte aus stark divergirend einen blumenstraussförmigen Stock, bald verlaufen langcylindrische Polypen einander parallel und bilden so eine rasenförmige Masse. Dazwischen finden sich alle Uebergänge, und auch manche Unregelmässigkeiten in der Stockbildung kommen vor.

Da manche Individuen eine bedeutende Länge erreichen, ohne sich fortzuflanzen, während andere reichliche Knospen treiben, erscheint die Grösse der Kelche auf der Oberfläche des Stockes meist sehr verschieden. Bei manchen Stöcken ist sie jedoch ziemlich gleichbleibend.

Sehr charakteristisch ist für viele Exemplare die Form der Anwachswülste, die eine flache, aber scharfkantige Erhebung bilden. Die Anwachsglieder erhalten dadurch eine „rollenförmige" Gestalt (Dybowski). Doch ist diese Ausbildungsweise, die wohl der Art den Namen gegeben hat, nicht bei allen Stöcken zu beobachten, abgesehen davon, dass sie bei den meist mehr oder weniger abgerollten Geschiebeexemplaren selten deutlich zu erkennen ist. Bei vielen Stöcken sind die Individuen auf grossen Strecken überhaupt glatt, oder sie zeigen nur geringe rundliche Anschwellungen und darauffolgende Einschnürungen, so das vorzüglich erhaltene Exemplar, das von Meyer (l. c., f. 8) abgebildet ist.

Die Theka zeigt deutliche Längs- und feine, sehr dicht stehende Querstreifen, die mit einander ein Gitterwerk bilden.

Die Verwachsung der Individuen erfolgt, wie Dybowski treffend schildert, auf verschiedene Weise: entweder durch streckenweise Verwachsung der Theka, oder durch seitliche Auswüchse, oder durch Verwachsen der Anwachswülste.

Eine fast ebenso weitgehende Variabilität wie in der äusseren Gestalt herrscht in Bezug auf die Dimensionsverhältnisse, durch die der äussere Habitus ebenfalls nicht unwesentlich beinflusst wird.

Alle die verschiedenen Erscheinungsformen erweisen ihre Zusammengehörigkeit durch wesentliche Uebereinstimmung der Innenstruktur. Die Septen sind wohlentwickelt. Die der ersten Ordnung reichen bis zum Centrum, legen sich dort einfach an einander, biegen sich schwach zickzackförmig oder schlingen sich ganz schwach um einander. Die Sekundärsepten sind nicht viel kürzer. Die Zahl der Septen schwankt der Grösse der Zellen entsprechend von 32 bis 60.

Der peripherische Theil des Visceralraumes wird von mehreren Reihen von Blasen erfüllt, die an Grösse bald ziemlich gleich,

bald verschieden sind, indem einzelne langestreckte die andern an Ausdehnung übertreffen. Die Zahl der Blasenreihen schwankt. Der centrale Theil enthält nach oben konvexe Böden, deren mittlerer Theil eben oder wieder nach unten eingebogen sein kann. An die Böden können sich noch accessorische Lamellen anlegen. Das räumliche Verhältniss der beiden Zonen unterliegt einigen Schwankungen. Im Durchschnitt dürften die Blasen jederseits etwa ein Viertel des Durchmessers einnehmen, sodass die mittlere Hälfte des Innenraumes von Böden erfüllt ist. Zuweilen jedoch wird das Blasengewebe bedeutend schmaler, und die Böden dehnen sich weiter aus. Rasenförmige Stöcke mit sehr dünnen Einzelpolypen und wenigen Blasenreihen zeigen Annäherung an die Eigenthümlichkeiten von *C. (Fascicularia) dragmoides*, doch ist diese Art immer noch durch die im Verhältniss zur Zahl bedeutendere Grösse der Blasen und die bedeutend schwächere Entwicklung der Böden unterschieden.

Zuweilen treten in manchen Kelchen eines Stockes auf den Seitenflächen der Septen Septalleisten auf. Durch stärkere Ausbildung derselben geht die Art in *C. (Heliophyllum) pseudodianthus* über (cfr. unter dieser Art).

Die Art ist überall häufig und liegt daher in einer grossen Zahl von Stöcken vor.

Heimath: Obersilur, Gotland, Zone d bis g. nach LINDSTRÖM.[1])

*Cyathophyllum (Heliophyllum) pseudodianthus* nov. nom.

Taf. XLVII, Fig. 2 u. 3.

1873. *Cyathophyllum dianthus* LONSDALE in MURCHISON, Silurian System, p. 690, t. 16, f. 12 (non GOLDFUSS).
1873. *Heliophyllum dianthus* DYBOWSKI. l. c., II, p. 85, t. 4, f. 7, 7 a.
1882. *Cyathophyllum dianthus* (*Heliophyllum dianthus* DYB.). LINDSTRÖM. l. c., Carlsöarne, p. 27 pars.

Diese zuerst von LONSDALE als *Cyathophyllum dianthus* beschriebene, dann von DYBOWSKI wegen des Besitzes ausgezeichneter Septalleisten zu *Heliophyllum* gestellte Koralle musste nach

[1]) Die Heimathangaben stützen sich, soweit sie schwedisches Gebiet betreffen, auf die verschiedenen Arbeiten von LINDSTRÖM, besonders die List of the fossil faunas of Sweden; für das Vorkommen in den russischen Ostseeprovinzen bildeten die Grundlage die Monographie DYBOWSKI's und die Angaben FR. SCHMIDT's in: Untersuchungen über die silurische Formation von Estland, Nordlivland und Oesel, aus dem Archiv für die Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands, 1858, II (1), und: Revision der Ostbaltischen Silurischen Trilobiten, Mémoires de l'Academie Imperiale des Sciences de St. Petersbourg, 1882, VII, XXX.

Einziehung dieses letzteren Genus neu benannt werden, weil der Name *Cyathophyllum dianthus* bereits für eine mitteldevonische Koralle der Eifel vergeben ist, für welche er ursprünglich von GOLDFUSS gebraucht wurde. Um die Identität der hier behandelten Koralle mit der von DYBOWSKI beschriebenen und abgebildeten Art auch äusserlich zu bezeichnen, wurde der Name in *C. pseudodianthus* geändert.

„Der Polypenstock ist kelchsprossig, bündelartig zusammengehäuft und bildet beträchtliche, blumenstraussartige Massen. — Die Gestalt der Sprossenpolypen ist sehr schlank, kegelförmig oder subcylindrisch. — Die Theka ist deutlich entwickelt; die Thekal- und Anwachsstreifen treten sehr deutlich hervor. Die Anwachsglieder sind kegelförmig; die randständigen Anwachswülste ragen mehr oder weniger stark nach aussen hervor. Der Kelch ist flach und muldenförmig; er hat einen breiten, leicht gewölbten Rand, so dass bei der Betrachtung von oben der Rand als eine ringförmige Fläche erscheint; letztere umfasst eine 0,5 cm tiefe Kelchgrube. Der Kelchrand wird durch die oberen abgerundeten Ränder der Septen gebildet. Aus dem breiten Kelchrande des Stammpolypen entspringen zahlreiche Knospen, welche zuweilen die Kelchgrube von allen Seiten umgeben.“ [1])

DYBOWSKI führt ferner das Vorkommen von drei Generationen über einander an, von denen die beiden ersten einander gleich sind, die dritte dagegen sehr klein und kegelförmig bleibt. An den vorliegenden Stücken konnten mit Sicherheit nur zwei Generationen beobachtet werden, doch weisen zahlreiche, sehr kleine Kelche, welche bei vielen auf der Oberfläche zwischen den grösseren hervortreten, auf das Vorhandensein der dritten hin. Der Durchmesser dieser kleinen Knospen schwankt zwischen 2,5 und 5,5 mm, der der grösseren Kelche zwischen 0,7 und 1,8 cm. Die längsten messbaren Individuen erreichen eine Länge von 5,6 cm. Die Septen sind gerade oder schwach zickzackförmig gebrochen. Sie sind auf ihren seitlichen Flächen mit schräg von unten und aussen nach oben und innen verlaufenden Leisten besetzt, welche auf der Oberfläche des Stockes oder einem Querschnitte als senkrecht zu den Septen stehende kurze Linien erscheinen. Ebenso erscheinen sie im Längsschnitt auf Septen, welche senkrecht zur Schlifffläche stehen. Die Septen erster Ordnung reichen bis zum Centrum, biegen sich dort etwas hin und her oder schlingen sich schwach um einander. Die Septen zweiter Ordnung erreichen nur die halbe Länge derselben.

Der peripherische Theil des Visceralraumes, so weit die

---

[1]) DYBOWSKI, l. c., p. 86.

Secundärsepten reichen, ist von mehreren Reihen annähernd gleich grosser Blasen erfüllt; der centrale Innenraum enthält nach oben convexe Böden. Auf dem Längsschnitte sieht man stellenweise in dem Blasengewebe feine, schräg verlaufende, dicht stehende Streifen, welche den durchschnittenen Septalleisten entsprechen. Natürlich sieht man diese nicht an allen Stellen, sondern nur dort, wo der Schliff in der Nähe eines Septums diesem annähernd parallel verläuft. (Cf. Taf. XLVII, Fig. 2.)

Dybowski giebt an, dass die Zahl der Septen 64 bis 70 betrage, doch zeigt der von ihm abgebildete Querschnitt nur 46. Die Angabe der Zahl 64 als untere Grenze muss also wohl auf einem Druckfehler beruhen. Keins der vorliegenden Exemplare zeigt eine so hohe Septenzahl, sondern diese schwankt bei denselben zwischen 38 und 56.

Dybowski beobachtete die Septalleisten nur im peripherischen Theile des Innenraumes. Das vorliegende sehr gut erhaltene Material zeigt, dass in vielen Kelchen die Septen bis zum Centrum mit Leisten besetzt sind, während sie bei anderen im centralen Theile glatt bleiben. Auch im peripherischen Theile sind die Leisten nicht überall gleichmässig entwickelt, sondern sie können stellenweise fehlen.

Vorstehende Schilderung stellt das typisch entwickelte *Cyathophyllum pseudodianthus* dar. Dasselbe zeigt schon in seinem äusseren Habitus sehr grosse Aehnlichkeit mit manchen Ausbildungsformen von *C. articulatum,* was auch Dybowski hervorhebt, ist jedoch, wenn angeschliffen, durch die starke Entwicklung der Septalleisten von demselben leicht zu unterscheiden. Ausserdem giebt es aber eine ganze Reihe von Formen, welche nur stellenweise deutliche Septalleisten zeigen, während diese in grossen Partieen des Stockes gänzlich fehlen. Diese Stöcke schliessen sich, je nach der stärkeren oder schwächeren Ausbildung dieses Merkmals, mehr an die eine oder die andere Art an und bilden so eine vollständige Uebergangsreihe zwischen beiden. Es ist dies wohl ein schlagender Beweis dafür, dass man die mit Leisten versehenen Formen nicht generisch von *Cyathophyllum* trennen kann. Ja, man könnte in diesem Falle an der Selbstständigkeit der beiden Arten zweifeln. Doch, glaube ich, wird die specifische Abtrennung des *C. pseudodianthus* dadurch gerechtfertigt, dass in der erwähnten Uebergangsreihe zugleich mit der stärkeren Entwicklung der Septalleisten einige Merkmale des äusseren Habitus (schlank kegelförmige Gestalt, sehr flache Kelchgrube mit gerundetem Rande) constanter werden. So wenig Werth auch solchen äusseren Eigenthümlichkeiten an sich beizulegen ist, so erhöhen sie doch die Bedeutung der inneren Abweichung und dienen nicht

unwesentlich dazu, den mit zahlreichen Leisten versehenen Formen das Gepräge einer selbstständigen Art zu geben. Zu *C. pseudodianthus* sind also diejenigen Stöcke zu stellen, bei welchen das Auftreten von Leisten Regel, das Fehlen derselben Ausnahme ist, während diejenigen, welche das umgekehrte Verhältniss zeigen, bei *C. articulatum* zu belassen sind. Eine scharfe Grenze zwischen beiden Arten giebt es nicht, und manche Stöcke wird man immer nach Belieben zur einen oder anderen Art stellen können. Doch kann dies Niemandem, der auf dem Boden der Descendenztheorie steht, als zwingende Nothwendigkeit zur Vereinigung beider Arten erscheinen.

Fundorte[1]: Lauth bei Königsberg, Wehlau, Bludczen bei Goldap, Grunden bei Kruglanken, „Masuren“.

Heimath: Obersilur, Karlsö-Inseln, Schonen und Oesel, nach LINDSTRÖM und DYBOWSKI. Herr Akademiker SCHMIDT bezeichnete einen Stock dieser Art als anscheinend aus der öselschen Zone K stammend.

### *Cyathophyllum (Heliophyllum) truncatum* M. EDW. u. H.[2]).

Taf. XLVII, Fig. 4 u. 5.

Synon. bis 1873. cf. MILNE EDWARDS and HAIME, l. c., Brit. foss. Cor. Silur. Form., p. 284, und DYBOWSKI, l. c., II, p. 89.
1873. *Heliophyllum truncatum* DYB., l. c., p. 89, t. 4, f. 9.
1873. — *Damesianum* DYB.[3]), l. c., p. 91, t. 5, f. 5.
1881. — *truncatum* G. MEYER, l. c., p. 106, t. 5, f. 9, 9a non 9b.
1882. *Cyathophyllum dianthus* LINDSTRÖM pars. l. c., Carlsöarne, p. 27, 30.

*Cyathophyllum truncatum* kommt sowohl einzeln als auch stockbildend vor. Die Gestalt des Polypen ist in beiden Fällen so ziemlich die gleiche, die eines geraden oder schwach gekrümmten Kegels, der meist nach oben sehr schnell an Durch-

---

[1]) Es wurden im Allgemeinen nur die Fundorte der besten Exemplare angegeben, G. I. = Sammlung des geolog. Instituts; P. M. = Sammlung des Ostpr. Prov.-Museums. Häufig waren als Fundorte nur „Ostpreussen“ oder „Masuren“ angegeben.

[2]) Da LINNÉ's *Madrepora truncata* ein *Ptychophyllum* ist, wurden MILNE EDWARS und HAIME als Autoren citirt, da sie zuerst eine deutliche, wenn auch nicht ganz erschöpfende Beschreibung und Abbildung dieser Koralle unter ihrem jetzigen Namen gaben.

[3]) Diese Form, von der DYBOWSKI selbst sagt, dass sie in ihrer Innenstruktur *Heliophyllum truncatum* sehr ähnlich sei, stellt wohl sicher nur eine Modification derselben Art mit besonders breitem Kelchrande dar, welche durch Anwachsen an Fremdkörper stark verunstaltet ist.

messer zunimmt. Der obere Durchmesser des Kegels ist meist annähernd gleich seiner Höhe oder sogar noch etwas grösser, doch kommen auch bedeutend schlankere Individuen vor. Die Stockbildung findet in der Weise statt, dass mehrere Polypen sich mit dem unteren spitzen Ende an demselben Punkte festheften und aus ihrem Kelchrande Knospen treiben, welche schnell die Gestalt der alten annehmen. Nach DYBOWSKI können die Einzelzellen des Stockes mittels der Kelchränder mit einander verwachsen. Meist ist jedoch der Zusammenhang des Stockes sehr lose; er fällt daher bei Verwitterung des Stückes leicht aus einander, und ein grosser Theil der vorhandenen Einzelpolypen dürfte wohl aus Stöcken herstammen.

Die Theka ist dünn mit deutlichen Längsstreifen und feinen Querlinien. Zuweilen zeigt sie wurzelartige Ausläufer, besonders am unteren spitzen Ende des Kegels. Unregelmässig vertheilte Anwachswülste treten meist deutlich als scharfkantige Erhebungen hervor.

Die Form der Dissepimente ist fast dieselbe wie bei *Cyathophyllum pseudodianthus.* Sie bestehen im peripherischen Theile, der jederseits etwa ein Drittel des Durchmessers einnimmt, aus rundlichen, annähernd gleich grossen Blasen, im centralen aus mehr oder weniger nach oben gewölbten Böden.

Während diese Merkmale einigermaassen constant sind, zeigt sich eine nicht unbedeutende Variabilität in der Entwicklung der Kelchgrube und des Septalapparates.

Die Kelchgrube ist im Allgemeinen becherförmig, von einem mehr oder weniger breiten, flachen oder geneigten Rande umgeben. In einem Extreme der Ausbildung stellt sie eine flache, steilwandige Einsenkung in einer horizontalen, sie ringförmig umgebenden Fläche, welche jederseits ein Drittel des Durchmessers einnimmt, dar (cf. Fig. 5), im anderen Falle ist der umgebende Rand selbst stark geneigt und geht allmählich in die tiefe Kelchgrube über (cf. Fig. 4). Uebergänge verbinden diese beiden Ausbildungsformen, deren Habitus ein recht verschiedener ist.

Die Septen zeigen die Tendenz, sich von innen nach der Theka zu verbreitern, und zwar besonders bei relativ steilem Rande. Sie können mit schräg von aussen und unten nach innen und oben verlaufenden Septalleisten besetzt sein (wie bei *C. pseudodianthus*) oder auch nicht. Die Septalleisten sind besonders bei Individuen mit breitem, horizontalem Kelchrande und verhältnissmässig schmalen Septen entwickelt; bei solchen mit schmalem, steilem Rande und stark verbreiterten Septen fehlen sie oder treten nur als Kerbung der breiten Septen auf.

Die Zahl der Septen beträgt 50 bis 70. Die Secundärsepten erreichen ihr Ende auf dem erwähnten Rande der Kelchgrube. Die Primärsepten reichen bis zum Centrum und zeigen dort zuweilen Neigung. sich schwach um einander zu rollen.

Der verschiedene Habitus, welchen diese Form durch verschiedene Ansbildung der Kelchgrube und das Vorhandensein oder Fehlen von Septalleisten annehmen kann, bewirkte, dass die eine extreme Ausbildung (tiefe Kelchgrube mit geneigtem Rande, breiten Septen ohne deutliche Leisten) von MILNE EDWARDS und HAIME als *Cyathophyllum truncatum*, die andere (flache Grube mit breitem, horizontalem Rande und deutlichen Leisten) von DYBOWSKI als *Heliophyllum truncatum* beschrieben wurden. Da auch ein sehr ähnliches *Ptychophyllum* in die besprochene Art mit einbezogen wurde, herrscht in der älteren Literatur eine ziemliche Verwirrung in der Auffassung dieser Form. Erst LINDSTRÖM (Öfv., 1883, No. 3, p. 27) erkannte, dass hier ein echtes *Ptychophyllum* und ein echtes *Cyathophyllum* zusammengeworfen waren, führte dies jedoch nicht näher aus.

Für die Unhaltbarkeit des Genus *Heliophyllum* ist diese Form ein neuer Beweis. Jedenfalls steht sie *Cyathophyllum pseudodianthus* sehr nahe, und es ist zweifelhaft, ob sie sich ersterer Art gegenüber wird als selbstständig erhalten lassen. LINDSTRÖM erklärt beide für ident. Die typische kurz kegelförmige Ausbildung lässt sie zwar leicht von jenem unterscheiden. schlankere Formen mit nicht sehr stark verbreiterten Septen bilden aber vollständige Uebergänge, und da die Dissepimente beider Arten keine nennenswerthen Verschiedenheiten zeigen, bleibt als einziger wesentlicher Unterschied zwischen beiden ausser der Verschiedenheit der Kelchgrube, auf welche nicht viel Gewicht zu legen ist, nur die Neigung zur Verbreiterung der Septen bei *C. truncatum* übrig. Immerhin gewinnt diese Form hierdurch, sowie durch die Habitusabweichung das Gepräge einer selbstständigen Differenzirungsrichtung, die einen eigenen Namen verdient. Ob man diese nun als Art oder als Varietät auffassen will, ist ziemlich unwesentlich.

Fundorte: Rastenburg, Tilsit, Ragnit, Insterburg, Craussen, Palmnicken, Goldap. Auch wurden mehrere Gotländer Stücke untersucht.

Heimath: Obersilur, Karlsöinseln und Oesel, nach LINDSTRÖM und DYBOWSKI.

*Cyathophyllum pseudoceratites* M'Coy. sp.

Taf. XLVII, Fig. 6 bis 8.

Synon. bis 1854. cf. M. Edw. u. H., Brit. foss. Cor., Silur. Form., p. 282.
1883. *Cyathophyllum mitratum* Lindstöm pars. l. c., Carlsöarne, p. 30.

Stets einfach, in der Jugend kegelförmig, im Alter hornförmig gebogen. Theka ziemlich dick, längsgestreift, mit einzelnen Anwachswülsten. Kelch tief mit dickem, gerundetem Rande. im Grunde desselben eine flache, aber deutliche Septalgrube auf der Seite der stärksten Krümmung. Das in derselben endigende Hauptseptum ist wenig kürzer als die anderen. Auch die der Grube zunächst liegenden Septen können etwas verkürzt sein. Die übrigen sind regelmässig radial angeordnet. Die Zahl der Primärsepten beträgt, anscheinend mit auffallender Constanz, 38, wie auch Milne Edwards und Haime angeben. Secundärsepten kurz. Die Aussenseite zeigt schwach ausgeprägte Fiederstellung der Septen.

Wie die normale Form der Dissepimente sein würde, wenn sie in regelmässiger Weise ausgebildet wäre, ist schwer zu constatiren, da bei sämmtlichen untersuchten Exemplaren der grösste Theil des Visceralraumes mit festem Stereoplasma erfüllt ist, das wohl die Septen in ihrem Verlauf erkennen lässt, in dem jedoch die Dissepimente vollständig verloren gegangen sind. Nur an frei gebliebenen Stellen kommen diese zur Ausbildung. Durch Combination der an mehreren verhältnissmässig günstigen Exemplaren gemachten Beobachtungen ergiebt sich, dass die normalen Dissepimente in einer schmalen Zone kleiner, ziemlich regelmässiger, fast senkrecht gestellter Blasen und breiten, sehr unregelmässig gestalteten Böden bestehen. Zuweilen werden von dem weiter wachsenden Thiere Böden eher gebildet als Septen; diese reichen dann nicht bis zum Centrum, sondern hören, unregelmässig gedreht oder verwachsen, vorher auf und lassen einen centralen, nur von unregelmässigen Böden erfüllten Raum frei. Ein ebenso merkwürdiges wie für die Art charakteristisches Bild giebt das Individuum von Uderwangen (Fig. 7. P. M.), bei dem das Stereoplasma nur eine schmale Zone steil stehender Blasen auf einer Seite des sonst von festem Kalk erfüllten Visceralraumes zeigt, während im Querschliff die eine Hälfte frei, die andere von Stereoplasma erfüllt erscheint.

Aehnliches Verhalten der Innenstruktur kommt nach Frech (l. c., Cyathoph. etc., p. 65) bei *Cyathophyllum ceratites* vor, doch sind die Unregelmässigkeiten und die Stereoplasma-Bildung bei der Eifler Art wohl nie so stark als bei der silurischen.

Lindström zieht diese Art mit der äusserst variablen *Hallia mitrata* als *Cyathophyllum mitratum* zusammen. Unzweifelhaft stimmen beide in vielen Eigenthümlichkeiten überein, doch erscheinen dem Verfasser nach dem untersuchten Geschiebematerial und den vorliegenden gotländer Exemplaren die Unterschiede zwischen beiden Formen gross genug, um sie nicht nur specifisch, sondern auch generisch von einander zu trennen. Allerdings kann man bei manchen Exemplaren im Zweifel sein, zu welcher Art sie zu stellen seien, doch beruht dies nicht auf dem Vorhandensein normaler Uebergänge zwischen beiden, sondern auf der ausserordentlich grossen Neigung zu unregelmässigem Wachsthum der Septen, die bei *Hallia mitrata* noch weit grösser ist als bei der vorstehend beschriebenen Art. Die Dissepimente geben leider keine Unterschiede zwischen beiden, da sie bei *Cyathophyllum pseudoceratites* meist, bei *Hallia mitrata* stets durch Sklerenchymablagerung verdrängt sind. Die verschiedene Anordnung der Septen scheidet dagegen beide scharf von einander. Während es unmöglich erscheint, die stark bilateralen Formen der Schlotheim'schen Art zu *Cyathophyllum* zu ziehen, erweist sich die vorstehend beschriebene Form durch die trotz der Ausbildung einer schwachen Septalgrube radiale Anordnung ihrer Septen als ein echtes *Cyathophyllum* aus der Gruppe der *C. aquisgranense* Frech.

Im äusseren Habitus unterscheidet sich *C. pseudoceratites* von *Hallia mitrata* auch durch den tieferen, viel weniger schräg gestellten Kelch und die dicken gerundeten Kelchränder, doch kommen auch bei der sehr variablen *Hallia* ähnlich gestaltete Exemplare vor.

Fundorte guter Exemplare: „Ostpreussen", Friedrichstein, Uderwangen, Darkehmen, Szittkehmen, Bergenthal, Guberthal bei bei Rastenburg.

Heimath: Lindström führt *Cyathophyllum mitratum* (unter welchem Namen er, wie erwähnt, *C. pseudoceratites* und *Hallia mitrata* vereinigt) aus dem Untersilur von Dalekarlien, aus den Zonen c bis f von Gotland, von den Karlsöinseln und aus Estland, Zone 7 (J) an.

### *Cyathophyllum (Fascicularia) dragmoides* Dybowski.[1]

Taf. XLVII. Fig. 9 bis 11.

1873. *Fascicularia dragmoides* Dybowski. l. c., II, p. 43.
1881. — — Meyer. l. c., p. 107.

---

[1]) Ob auch *Cyathophyllum flexuosum* M. Edw. u. H. unter die Synonymie dieser Art gehört, wie die Abbildung vermuthen lässt, ist

„Die Einzelpolypen sind stets zu einem Stocke verbunden. Es sind lange, cylindrische, dicht nebeneinander stehende Sprossenpolypen, die mit ihrer Theka der ganzen Länge nach[1]) oder nur an einigen Stellen verwachsen sind, oder durch einzelne wurzelförmige Thekalauswüchse verbunden sind. Sie wachsen entweder ganz gerade empor, oder sind mehr oder weniger gebogen und strahlen zuweilen in verschiedenen Richtungen auseinander. Die Länge der Einzelpolypen ist zuweilen bis 6 cm, und sie erscheinen dann noch abgebrochen. Der Durchmesser beträgt 0,3 bis 0,4 cm. Die Theka ist sehr zart, mit deutlichen, gedrängt stehenden Anwachsringen, die zuweilen wulstartig anschwellen, und deutlichen Rippen bedeckt. Die Sprossung scheint fast nur, wie auch Dybowski angiebt, eine seitliche zu sein. An einigen Stellen scheint jedoch ein vorliegendes Stockbruchstück auch Kelchsprossung zu zeigen.“[2])

Die Blasengewebszone ist selten so regelmässig, wie Meyer dann weiter ausführt. Sie besteht zwar in typischer Ausbildung aus 2 Reihen ziemlich gleich grosser, mehr oder weniger regelmässiger Blasen, an die sich stellenweise noch solche einer dritten Reihe anlegen können.

Oft werden die beiden Blasenreihen durch eine Reihe sehr lang gestreckter Blasen vertreten, an welche sich stellenweise kleine Bläschen einer zweiten Reihe anlegen. Nehmen diese auf Kosten der ersteren an Grösse zu, so entsteht wieder das typische Bild (cfr. Fig. 10).

Die Böden sind selten regelmässig entwickelt, sondern gewöhnlich in einzelne Dissepimentblätter zwischen den Septen aufgelöst. Die centrale Zone hat daher meist ein Ansehen wie die Blasenzone anderer Arten im excentrischen Schnitt.

Im Querschnitt bilden die durchschnittenen Blasen meist 1—2 concentrische Kreise.

Die Zahl der Septen beträgt ca. 30. Die Primärsepten reichen bis zum Centrum und legen sich dort einfach aneinander.

Fundorte: Bischofstein, Belschwitz, Siemonken bei Kruglanken, Rippkeim bei Wehlau.

Heimath: Nach Dybowski Obersilur von Gotland, von Lindström wird die Art nicht erwähnt.

---

ohne Untersuchung des Originals nicht zu entscheiden, da leider über die Innenstruktur der betreffenden Form nichts gesagt ist.

[1]) Wodurch der Stock ein asträoidisches Aussehen bekommt.

[2]) Meyer, l. c.

### *Cyathophyllum (Donacophyllum?)* sp. indet.
Taf. XLVII, Fig. 12.

Es liegen zwei Stücke einer Koralle vor, auf deren genauere Bestimmung wegen der zweifelhaften Erhaltung ihrer Innenstruktur leider verzichtet werden musste, welche aber doch der Erwähnung werth erscheinen.

Beide Stücke bilden feste asträoidische Korallenstöcke von übereinstimmenden Merkmalen. Der peripherische Theil des Visceralraumes wird von ein oder zwei Reihen ausserordentlich grosser, unregelmässiger, fast senkrecht gestellter Blasen eingenommen. Der centrale Innenraum enthält nach unten concave, unregelmässige Böden. Die Septen erscheinen nur als ganz kurze Längsstreifen der Theka.

Wäre dieses letztere Merkmal ursprünglich, so müsste diese Form generisch von *Cyathophyllum* getrennt werden, etwa unter Beibehaltung des Dybowski'schen Genus *Donacophyllum* mit der nöthigen Einschränkung, und sie würde zu *Cyathophyllum* in demselben Verhältnisse stehen wie *Amplexus* zu *Cyathophylloides*. Es ist jedoch bei dem Erhaltungszustande der Stücke wahrscheinlich, dass die Septen ursprünglich eine bedeutendere Länge gehabt haben. Der ganze Innenraum der Polypen ist mit körnigem, hochkrystallinem Kalkspath erfüllt, welcher unter dem Mikroskop überall die deutlichste rhomboedrische Spaltbarkeit zeigt. Derselbe stört und verwischt schon den Verlauf der sehr kräftig entwickelten Dissepimente und dürfte zarte Längsscheidewände vollständig zerstört haben, so dass nur der der Theka zunächst liegende stärkste Theil derselben erhalten blieb. Sehr wahrscheinlich wird diese Annahme dadurch, dass man in dem Längswie in dem Querschliff stellenweise feine Längs- respektive Radialstreifen sieht, welche wohl als Reste der obliterirten Septen zu deuten sind. Wie weit diese in den Innenraum hervorgeragt haben, lässt sich nicht feststellen.

Es lässt sich also über diese Koralle nur sagen, dass sie ein *Cyathophyllum* mit verhältnissmässig schwach entwickelten Septen und ausserordentlich grossen Blasen darstellt. Sie zeigt in der Innenstruktur die meiste Uebereinstimmung mit *Cyathophyllum* (*Donacophyllum*) *Middendorfii* Dybowski (l. c., II, p. 46, t. 3, f. 6), doch hat diese Art nach der Abbildung ihres Autors flachere Böden und bildet einen bündelförmigen Stock. Die von Dybowski als *Cyathophyllum siluricum* (ibidem, p. 34) beschriebene asträoidische Form kommt bei der Vergleichung nicht in Betracht, da sie eine andere Dissepimentbildung, die des *C. articulatum*, hat.

Wenn sich auch ein abschliessendes Urtheil über diese Form

nicht fällen lässt, so glaubte Verfasser doch, die vorliegenden Stücke beschreiben zu müssen, um die Aufmerksamkeit auf weiteres Vorkommen dieser nicht uninteressanten Koralle zu lenken.

Fundorte: Ragnit (P. M.). Gr. Kruschin, Westpr. (G. J.).

Der hochkrystalline Kalk, der in dem einen Stücke ausser dem Korallenstocke noch Crinoidenreste enthält, lässt ein bestimmtes Urtheil über das Alter der Koralle nicht zu, macht jedoch mehr den Eindruck eines obersilurischen als eines untersilurischen Gesteines.

### *Endophyllum* Milne Edwards u. Haime, emend. Frech.

Synonymie: *Endophyllum* Milne Edwards und Haime.
†*Spongophyllum* Milne Edwards und Haime pars.
*Spongophyllum* Dybowski.
— Schlüter.
*Endophyllum* Römer.
†*Spongophyllum* Römer pars.
*Endophyllum* Frech.

Milne Edwards und Haime stellten für diejenigen mit wohlentwickelten Böden und Blasen versehenen Korallen, deren Septen in der Nähe der Aussenwand rückgebildet sind, die beiden Gattungen *Endophyllum* und *Spongophyllum* auf. Dybowski wies nach (l. c., II, p. 63), dass die Abgrenzung der ersteren Gattung Unrichtigkeiten enthalte, und vereinigte daher die Formen dieses Genus mit *Spongophyllum*. Ihm folgte Schlüter.[1] Römer hielt beide Arten getrennt aufrecht (l. c., Leth. pal., p. 354 u. p. 348). Frech endlich zeigte, dass die einzige Art, auf welche *Spongophyllum* aufgestellt worden war, zwei verschiedene Formen enthalte, von denen eine mit *Endophyllum* ident sei, die andere zu einem andern Genus gehöre. Er wählte daher für den zusammengezogenen Formenkreis der grösseren Klarheit wegen den Namen *Endophyllum*.

### *Endophyllum contortiseptatum* Dybowski.

Taf. XLVIII, Fig. 1.

1878. *Spongophyllum contortiseptatum* Dybowski. l. c., II, p. 69.

„Der bündelartig zusammengehäufte Stock besteht aus langen, verhältnissmässig sehr dicken, cylindrischen Sprossenpolypen und bildet beträchtliche Massen . . . . Die Sprossenpolypen haben subcylindrisch gestaltete Anwachsglieder, welche gleichsam ineinander geschoben erscheinen insofern, als die einen, mit ihren oberen freien Rändern nach aussen hervortretend, die nächst-

[1]) Schlüter. Ueber einige Anthozoen des Devon. Diese Zeitschrift, 1881, p. 91.

folgenden umgeben. Die Höhe der einzelnen Anwachsglieder beträgt durchschnittlich 2,5 cm, der Durchmesser derselben am oberen Ende 2,5, am unteren 1,2 cm. Die Verbindung der Sprossenpolypen untereinander geschieht durch streckenweise Verwachsung ihrer Theka. Die dicht aneinander gefügten Sprossenpolypen berühren einander nur mittels des oberen dickeren Durchschnittes ihrer subcylindrischen, fast gleich hohen Anwachsglieder, daher entstehen zwischen den unteren Abschnitten der Anwachsglieder beträchtliche, durch das ganze Bruchstück hindurchgehende Lücken, welche mit Muttergestein erfüllt sind. Die Vermehrung des Polypen findet durch Seitensprossung statt, daher treten auf der oberen Fläche des Stockes neben grossen auch ganz kleine, 0,4 cm im Durchmesser haltende Kelche hervor." [1])

Die Vermehrung ist als Seitensprossung nicht ganz treffend bezeichnet. Die Knospen erheben sich, nach den vorliegenden Stücken und Dybowski's Abbildung, ebenso wie bei der später zu beschreibenden Varietät aus den kragenartig hervorragenden oberen Rändern der Anwachswülste.

Der peripherische Theil des Visceralraumes (jederseits etwa $^1/_4$ des Durchmessers) wird von mehreren Reihen schräg gestellter Blasen erfüllt, welche von aussen nach innen an Grösse abnehmen. Der centrale Visceralraum enthält flache oder schwach nach oben gewölbte Böden, welche nach Dybowski stellenweise durch unregelmässige Anordnung der mittleren Zone ein blasiges Aussehen verleihen. Die Septen beginnen innerhalb des Blasengewebes ohne Zusammenhang mit der Aussenwand, von der sie durch ein oder zwei Reihen sehr grosser Blasen getrennt sind. Die Primärsepten laufen bis zum Centrum und schlingen sich dort leicht umeinander; die Secundärsepten erreichen die halbe Länge der ersteren. Die Zahl der Septen beträgt bei den vorliegenden Stücken 60—76. Nach Dybowski schwankt sie zwischen 56 und 80.

*Endophyllum contortiseptatum* liegt nur in drei Stücken von Rosenberg, „Masuren" und „Ostpreussen" vor. Die grösseren, faustgrossen Stücke bilden bündelförmige Stöcke, welche in den allerseits stark angewitterten Stücken so deutlich hervortreten, dass auch ohne Schliff alle Eigenthümlichkeiten der Art bei ihnen beobachtet werden konnten. Das dritte kleinere zeigt besonders die hervorragenden Kelchränder der Anwachsglieder und die aus ihnen sich erhebenden Knospen in sehr schöner Weise. Mit Dybowski's Abbildung und Beschreibung stimmen beide bis in's kleinste Detail überein und zeigen auch die von diesem Autor angegebenen Maasse.

---

[1]) Dybowski, l. c., p. 69.

Fundorte: Rosenberg, „Ostpreussen", „Masuren", G. J.
Heimath: Obersilur, Ösel Zone 8, nach DYBOWSKI und FR. SCHMIDT.

*Endophyllum contortiseptatum* var. *praecursor* nov. var.
Taf. XLVIII, Fig. 2 u. 3.

Es liegen mehrere grosse Stöcke einer Form vor, die mit der beschriebeneu typischen Ausbildung von *E. contortiseptatum* in den wesentlichen Punkten übereinstimmt, sich jedoch von derselben durch sehr grosse Länge der Polypen, schlankere Form der Anwachsglieder, etwas andere Ausbildung der alten Kelchränder und schwächere Reduction der Septen unterscheidet.

Die meisten der vorliegenden Stücke bilden mächtige, bis fusslange Blöcke. Die parallelen Einzelpolypen durchragen die ganzen Blöcke von unten bis oben, erreichen also sehr bedeutende Länge. Sie bestehen ebenso wie bei der vorstehend beschriebenen Form aus cylindrischen, am oberen Rande sich umgekehrt-kegelförmig ausbreitenden Anwachsgliedern, die wie selbstständige Individuen übereinander stehend sich erheben. Dieselben sind höher und schlanker als bei der typischen Form, die Entfernung der Nachbarpolypen ist daher etwas grösser. Während die oberen Ränder der Anwachsglieder bei der typischen Form nur mässig breite, von Blasen erfüllte Ausdehnungen des Visceralraumes darstellen, laufen sie hier in eine breite, dünne Lamelle aus, auf der die Septen als breite flache Streifen, ähnlich wie bei *Ptychophyllum*, erscheinen. Diese Ausbreitungen verwachsen mit den in gleicher Höhe stehenden der Nachbarindividuen und geben so dem ganzen Stocke einen Habitus, der in gewissem Sinne an *Syringophyllum* erinnert. Zuweilen kommen diese alten Kelchränder nicht zur Ausbildung, und die Anwachsglieder gehen dann durch scharfkantige Wülste ineinander über, in derselben Weise, die sonst für *Cyathophyllum articulatum* charakteristisch ist.

Die umgeschlagenen alten Kelchränder vermitteln auch die Fortpflanzung. Auf ihnen erheben sich die jungen Individuen, welche schnell die Dimensionen der alten erreichen.

Die Form der Dissepimente ist durchaus die von *E. contortiseptatum*, d. h. sie bilden im peripherischen Theile (jederseits etwa $^1/_4$ des Durchmessers) grosse, schräg stehende Blasen, im centralen flache, unregelmässige, sich häufig blasig an einander legende Böden.

Die Rückbildung der Septen in einer peripherischen Zone ist nicht soweit fortgeschritten wie bei der typischen Form. Dieselben sind zwar in der Regel von einer Blasenlage umgeben,

an vielen Stellen reichen sie jedoch noch bis zur Theka. In demselben Individuum können sie an manchen Stellen vollständig, an anderen rückgebildet sein. Im Centrum rollen sich die Primärsepten etwas um einander, häufig in unregelmässiger Weise, oder sie können auch im Centrum reducirt sein und fadenförmig auslaufen, so dass der mittlere Theil des Visceralraumes nur von Böden gekammert wird. Es ist dies eine Unregelmässigkeit, die bei verschiedenen Korallen-Arten in ähnlicher Weise vorkommt *(Cyathophyllum pseudoceratites, C. ceratites)*, auf die also kein besonderes Gewicht zu legen ist.

Die Septen zweiter Ordnung erreichen $^1/_3$ bis $^1/_2$ der Länge der Primärsepten. Die Gesammtzahl der Septen beträgt 60—62.

Die geschilderten Unterschiede erscheinen nicht ausreichend, um diese Form von der vorher geschilderten specifisch zu trennen. In den wesentlichsten Merkmalen, der allgemeinen Form des Korallenstockes, dem Auftreten einer peripherischen Reduction der Septen, der Rollung derselben im Centrum und der Form der Dissepimente, stimmen beide überein. Die Unterschiede zwischen beiden sind also mehr quantitative als qualitative. Sie sind jedoch gross genug, um der zuletzt geschilderten Form das Gepräge einer Varietät zu geben, um so mehr als beide verschiedenen Alters sind. Wie mir Herr Prof. Koken gütigst mittheilt, hat er die beschriebene Varietät in der Borkholm'schen Schicht Estlands beobachtet, und das Gestein, in dem die Geschiebe-Exemplare eingeschlossen sind, ein graugelber, harter, kieseliger Kalk, trägt den Habitus der Borkholmer Schicht, wie Herr Akademiker Fr. Schmidt nach einem ihm übersandten Stücke freundlichst bestätigte. Die typische Form kommt nach Dybowski auf Oesel vor. Die Varietät ist also die ältere und sie ist wohl sicher als die Stammform der jüngeren anzusehen. Dieses Verhälniss gewinnt dadurch an Bedeutung, dass wir in diesem Falle die Entwicklung eines wesentlichen generischen Merkmals, die Rückbildung der Septen in einer peripherischen Zone, in seiner Entwicklung verfolgen können und so das Genus *Endophyllum* aus einem *Cyathophyllum*-ähnlichen Typus entstehen sehen.

Es liegen mehrere sehr grosse Blöcke und einige kleinere Stücke vor.

Fundorte: Lauth, Luisenfelde; „Ostpreussen“.
Heimath: Untersilur, Estland u. s. w. Zone 3 ($F_2$).

## *Acervularia* Schweiger.

Synon. bis 1878. cf. Dybowski, l. c., II, p. 72.
*Acervularia* + *Heliophyllum* Schlüter.
— Römer.
— + *Phillipsastraea* pars Frech.
— Barrois.

*Acervularia luxurians* EICHWALD sp.
Taf. XLVIII, Fig. 4; Taf. XLIX, Fig. 1—3.

Synon. bis 1878. cf. DYBOWSKI, l. c., p. 72 u. 73, ferner:
1878. *Acervularia ananas* + *A. luxurians* DYBOWSKI, l. c., p. 72.
1881. — *luxurians* G. v. KOCH. Die ungeschlechtliche Vermehrung einiger paläozoischer Korallen. Palaeontographica, XXIX, p. 229.
1883. — *ananas* F. RÖMER. Leth. pal., p. 351.
1885. — — F. RÖMER. Lethaea erratica, p. 79.
1885. — *baltica* FRECH. l. c., Korallen-Fauna, p. 45.
1889. — *ananas* BARROIS. Faune du calcaire d'Erbray, p. 89.

Die Koralle bildet meist feste asträoidische Stöcke aus ziemlich regelmässig polygonalen. fünf- bis sechsseitigen Einzelzellen, seltener lockere, bündelförmige Aggregate mit cylindrischen Einzelpolypen. Durch Freiwerden der Einzelzellen gehen nicht selten die festen Stöcke in lockere über. Bei frischen Exemplaren bilden die Kelche tiefe Einsenkungen auf der Oberfläche des Stockes, bei den Geschiebe - Exemplaren ist die Oberfläche fast immer durch Abreibung und Verwitterung vollständig eben; zuweilen tritt der von der Innenwand begrenzte Theil durch die Verwitterung knopfartig hervor. Die Theka erscheint in den asträoidischen Stöcken, in denen sie den benachbarten Kelchen gemeinsam ist, als zickzackförmig gebrochene Linie, von deren ausspringenden Winkeln die Septen ausgehen. Diese verdicken sich in einiger Entfernung von der Aussenwand spindelförmig und bilden eine Innenwand, die als cylindrische Röhre den ganzen Visceralraum in einen centralen und einen peripherischen theilt. Innerhalb der Innenwand kann man die spindelförmig verdickten Septen und eine diese verbindende Kalkmasse unterscheiden. Diese letztere dürfte wohl aus den an dieser Stelle in fast senkrechte Stellung übergehenden Dissepimenten hervorgehen, die so die verdickten Stellen der Septen zu einer geschlossenen Röhre verbinden. Im Verlaufe der individuellen Entwicklung entsteht die Innenwand nach G. v. KOCH (l. c., p. 229) entweder „durch seitliche Verschmelzung der Septen“ oder dadurch, dass sich in die Aussenwand Zwischenräume einschieben, die sich in radialer Richtung erweitern und so als peripherischer Visceralraum Innen- und Aussenwand trennen.

Die Septen erster Ordnung verlaufen gerade oder schwach hin- und hergebogen bis zum Centrum und laufen dort frei aus oder legen sich einfach aneinander. Die Septen zweiter Ordnung reichen noch etwas über die Innenwand hinaus.

Der peripherische Theil des Visceralraumes enthält ziemlich dicht stehende Interseptallamellen, welche bald horizontal von der Aussenwand zur Innenwand verlaufen, bald sich krümmen, die

benachbarten berühren und so ein echtes Blasengewebe bilden. Beide Dissepimentformen gehen in einander über und können bei demselben Polypen neben einander vorkommen. Der centrale Innenraum wird von unregelmässigen, nach unten concaven Böden erfüllt, die sich nicht selten an einander legen und dadurch der mittleren Zone ein blasiges Ansehen geben. Am Rande legen sich noch einzelne Dissepimentblätter, „accessorische Lamellen" (Dybowski), an dieselben an. Auch diese können gelegentlich durch Krümmung einzelne Blasen an der Innenwand bilden und so das unregelmässige Ansehen des centralen Innenraumes erhöhen.

Die Vermehrung erfolgt in der Regel durch Kelchsprossung, doch konnte bei einem lockeren Stocke von Wehlau (P. M.) ebenso wie bei einem gotländer Stücke auch Seitensprossung beobachtet werden. Der Verlauf des Sprossungsvorganges ist von G. v. Koch (l. c.) eingehend untersucht worden. Die Knospen bilden sich nach den Untersuchungen dieses Autors durch taschenförmige Emporwölbung eines Dissepimentblattes, und zwar entweder im peripherischen Theile an der Aussenwand, oder im centralen Theile an der Innenwand. In betreff des Details dieses Vorganges muss auf die genannte Abhandlung verwiesen werden. v. Koch hat die Knospenbildung an der Innenwand nur bei festen, asträoidischen Stöcken, die an der Aussenwand stattfindende bei „solitären" Individuen beobachtet. (Unter solitären Individuen sind wohl einzelne, aus bündelförmigen Stöcken herstammende Kelche zu verstehen, da *Acervularia luxurians,* soviel mir bekannt ist, als Einzelkoralle im eigentlichen Sinne noch nicht beobachtet worden ist.) Das umfangreiche vorliegende Material zeigt gleichfalls, dass die jungen Individuen in der Regel bei asträoidischen Stöcken im centralen, bei bündelförmigen im peripherischen Theile des Innenraumes entstehen. Doch können beide Sprossungsformen auch neben einander vorkommen; so bilden in einem vorliegenden sehr knospenreichen Stocke von Wehlau (P. M.) dieselben Kelche sowohl an der Aussen- als auch an der Innenwand zahlreiche Knospen. Erzeugt ein Polyp während einer Wachsthumspause an der Aussenwand eine Knospe und wächst dann, diese zur Seite drängend, weiter, so geht die calycinale in eine laterale Sprossung über.

Die Grösse der Kelche und mit ihr die Zahl der Septen ist sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen. In demselben Stocke sind beide ziemlich constant, bei verschiedenen Stöcken dagegen sehr verschieden. Das kleinzelligste der vorliegenden Stücke hat 20 bis 22 Septen bei einem Zelldurchmesser von 3 bis 4 mm, während die grössten Formen der festen Stöcke 44

bis 46 Septen bei einem Zelldurchmesser von 11 bis 16 mm besitzen. Bei einem lockeren Stocke erreichen die Septen sogar die Zahl 50. (Bei den freiwerdenden Individuen scheinen Durchmesser und Septenzahl im Allgemeinen grösser zu werden.) Die Extreme sind durch alle möglichen Uebergänge mit einander verbunden. So konnte ich aus dem vorliegenden Geschiebematerial eine vollständige Reihe zusammenstellen, in der die Zahl der Septen in folgender Weise zunimmt[1]: 20—22, 22—24, 26, 26—28, 28—30, 32. 34—38, 36—40, 38—42, 42—44, 40—46, 50. In ganz analoger Weise steigt der Zelldurchmesser. Diese Reihe beweist, wie wenig systematischen Werth der Septenzahl und der Grösse der Kelche beizulegen ist. Man kann in diesem Falle die extremen Formen nicht einmal als Varietäten mit Namen bezeichnen, da ein Zusammenhang der äusseren Verschiedenheiten mit der ziemlich bedeutenden Variabilität der Dissepimente nicht wahrgenommen werden konnte. Der Septalapparat ist bei allen Formen vollständig gleichmässig entwickelt.

Fundorte: „Ostpreussen". „Masuren", Veilchenberg bei Königsberg, Wehlau, Claussen, Aryssee, Andreaswalde bei Lyck, Grunden bei Kruglanken, Neukuhren, Belschwitz, Rosenberg, Marienwerder.

Es liegen über 20 Geschiebe - Exemplare und einige gotländer Stücke vor.

Heimath: Obersilur, Gotland Zone a bis f, nach Lindström; Fr. Schmidt führt *Acervularia luxurians* aus Zone 8 (K) von Estland an (l. c., Sil.-Formation etc.; l. c., Revision etc., erwähnt er sie nicht).

Dybowski trennte *Acervularia luxurians* und *Ac. ananas*, sprach jedoch Zweifel an der Selbstständigkeit der Arten aus. *A. ananas* sollte die Formen mit 24 bis 38 Septen und geringeren Dimensionen umfassen und im peripherischen Innenraume horizontale Interseptallamellen haben; *A. luxurians* sollte bei 40 bis 52 Septen und bedeutenderen Dimensionsverhältnissen durch deutliches Blasengewebe im peripherischen Innenraum ausgezeichnet sein. Dass auf Grössenverhältnisse und Septenzahl keinerlei Gewicht gelegt werden kann, ist im Vorstehenden gezeigt worden ebenso, dass horizontale und zu Blasen gekrümmte Interseptallamellen in demselben Stocke neben einander vorkommen. Die Trennung beider Arten kann also nicht aufrecht erhalten werden, und der ganze Formenkreis steht trotz sehr weitgehender

---

[1]) Zur Ermittelung dieser Zahlen wurden in jedem der Stöcke mehrere Kelche durchgezählt.

Variabilität in so engem Zusammenhange, dass er in eine Art zusammengezogen werden muss.

Es muss nun noch die Wahl des Namens *Acervularia luxurians* Eichwald gerechtfertigt werden. In der älteren Zeit wurden unter dem Linné'schen Speciesnamen *ananas* ausser den silurischen auch die verwandten devonischen Formen verstanden. Da nun diese Bezeichnung von Frech für eine der letzteren in Anspruch genommen worden ist, scheint es empfehlenswerther, um der sonst unvermeidlichen Unklarkeit der Synonymie vorzubeugen, die besprochene Form *Ac. luxurians* Eichwald zu nennen., wenn ihr auch vielleicht nach den Regeln strengster Priorität der Name *Ac. ananas* zukäme.

*Acervularia luxurians* var. *breviseptata* n. var.
Taf. XLIX, Fig. 4 u. 5.

Drei verhältnissmässig kleinzellige Stöcke zeigen alle für *Acervularia luxurians* wesentlichen Merkmale, also namentlich die charakteristische Bildung der Innenwand und der Dissepimente, die im peripherischen Innenraum bald horizontal, bald zu Blasen gekrümmt sind, im centralen Böden und accessorische Lamellen bilden, unterscheiden sich jedoch von der typischen Ausbildung dadurch, dass die Septen im centralen Theile reducirt sind und in oder dicht hinter der Innenwand ihr Ende erreichen. Ausserdem sind die Böden etwas regelmässiger und bedeutend flacher gestaltet.

Die Länge der Septen ist zwar im Allgemeinen ein Merkmal, welches wesentlich durch den Erhaltungszustand des Stückes oder etwaige Unregelmässigkeiten in der Ausscheidung der Hartgebilde beeinflusst werden kann (cfr bei *Cyathophyllum* sp. indet und *C. pseudoceratites, Cyathophylloides contortus, Endophyllum contortiseptatum* var. *praecursor*); in diesem Falle beweist jedoch der sonst sehr gute Erhaltungszustand der Innenstruktur und die in allen Theilen der drei Stöcke gleichbleibende Kürze der Septen, dass man es mit einer ursprünglichen Eigenthümlichkeit der Koralle zu thun hat.

Es liegt hier also dieselbe Tendenz zur Verkürzung der Septen vor, wie sie bei einigen Cyathophyllen (den Donacophyllen Dybowski's) vorkommt, und wenn die Differenzierung hier auch noch nicht genug fortgeschritten ist, um sie als Artbildung aufzufassen, so verdient die betreffende Form doch wohl den Namen einer Varietät.

Fundorte: „Masuren", Kalthof bei Pr. Holland, Skaisgirren.

Ob die Varietät mit der typischen Form gleichalterig oder jünger ist, kann an den vorliegenden Stücken nicht entschieden

werden. Der weisse, mehr oder weniger krystalline Kalk, in dem sie versteinert sind, ist dasselbe Gestein, das die Mehrzahl der normalen Stöcke erfüllt.

Es muss nun noch die Begrenzung der Gattung *Acervularia* vertreten werden, die in der gegebenen Synonymie angedeutet ist.

GOLDFUSS und dann MILNE EDWARDS und HAIME stellten ausser dem silurischen Typus zur Gattung *Acervularia* auch die oberdevonischen, mit deutlicher Aussen- und Innenwand versehenen Formen. SCHLÜTER (l. c., p. 84) zog einen Theil derselben auf Grund der nicht geschlossenen Innenwand und des Auftretens von Septalleisten zu *Heliophyllum*; BARROIS [1]) bewies die Zusammengehörigkeit derselben; FRECH (l. c.. Korallen-Fauna, p. 44 ff.) endlich vereinigte sie mit dem Genus *Phillipsastraea* auf Grund der Beobachtung, dass die einzelnen mit Aussenwand versehenen Arten durch Rückbildung dieser in die echten thekalosen Phillipsastraeen übergehen. Die ober- silurischen Formen, auf die das Genus *Acervularia* beschränkt wurde, sollten sich von den devonischen durch verschiedene Dissepimentbildung unterscheiden. BARROIS (l. c., Erbray, p. 37 ff.) erhielt jedoch *Acervularia* in der von MILNE EDWARDS und HAIME angenommenen Begrenzung aufrecht und betonte, dass die Unterschiede der Innenstruktur zwischen obersilurischen und devonischen Acervularien zu gering seien, um darauf eine generische Trennung zu basiren, während die Rückbilduug der Theka ein stets deutlich aufzufassendes Merkmal zur Scheidung der Gattungen bilde. Der Auffassung dieses Autors möchte ich mich nach den an *Ac. luxurians* gemachten Beobachtungen im Allgemeinen anschliessen. Erleichtert wurde mir die Vergleichung durch devonisches Material, das Herr Professor FRECH zu senden die Güte hatte.

Der Septalapparat und die Bildung der Innenwand durch Septenverdickung stimmt, wie auch FRECH betont, bei beiden Gruppen vollständig überein, wenn auch keine der devonischen Arten eine so fest geschlossene Innenwand besitzt wie *Ac. luxurians*. Die Hauptunterschiede legt FRECH in die Bildung der Dissepimente, wie in folgender Weise ausgeführt wird: „Während in Bezug auf die Verdickungszone keine Verschiedenheiten bestehen, unterscheiden sich die oberdevonischen Arten durch die Beschaffenheit der Endothek sehr bestimmt von den obersilurischen. Dieselbe besteht bei *Acervularia baltica* aus grobmaschigem, ziemlich unregelmässigem Gewebe, dass innerhalb und ausserhalb

[1]) BARROIS. Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice, 1882, p. 205.

der Innenwand das gleiche Aussehen besitzt, nur ist im Innenraum die Stellung der Dissepimente horizontal, im randlichen Theile dagegen aufwärts gerichtet. Andererseits sind bei *Phillipsastraea* Böden und Blasen entwickelt und im Aussehen leicht zu unterscheiden." (l. c., Korallen-Fauna, p. 45.) Dieser Auffassung der Innenstruktur der obersilurischen Acervularien kann ich jedoch nicht zustimmen. Wie in der Artbeschreibung betont wurde, enthält der centrale Visceralraum bei *Ac. luxurians* deutlich entwickelte, nach unten concave Böden, deren oft unregelmässiger Verlauf allerdings durch das Auftreten accessorischer Lamellen undeutlich gemacht wird, so dass die centrale Zone, besonders in exentrischen Schnitten, ein etwas blasiges Ansehen erhält. Auch die Dissepimente des peripherischen Theiles kann man nicht gut als grobmaschiges Gewebe bezeichnen, sondern es sind horizontale oder schwach geneigte Dissepimentblätter, die durch Krümmung in echtes Blasengewebe übergehen. Bei manchen Stöcken sind die Zonen des Blasengewebes und der Böden ebenso deutlich zu unterscheiden wie bei den devonischen Arten; bei anderen, bei denen die Interseptallamellen gerade bleiben, ist die Aehnlichkeit der beiden Zonen grösser. Gerade horizontale Interseptallamellen kommen übrigens auch bei einigen Cyathophyllen neben echtem Blasengewebe vor. (*Cyathophyllum caespitosum* und *C. Kunthi*, cfr. diese Zeitschrift, 1881, t. 20, 9, f. 7; 1885, t. 1, f. 4.) Ausschliesslich gerade Lamellen treten bei *Ac. luxurians* dort auf, wo der peripherische Innenraum im Verhältniss zum centralen sehr schmal ist. Wird er breiter, so krümmen sie sich. Dieses Verhalten scheint geeignet, die regelmässigere Entwicklung des Blasengewebes bei den devonischen Arten zu erklären, da diese alle durch relativ grossen peripherischen und kleinen centralen Innenraum ausgezeichnet sind.

Ein guter Längsschnitt von *Ac. luxurians* ist sisher noch nicht abgebildet worden. Die Figur bei Dybowski ist durchaus schematisch. Naturgetreuer sind die von v. Koch (l. c., t. 41, f. 5 und 6) gegebenen Abbildungen. Diese sind jedoch wenig typisch, und sie sind ja auch nicht in der Absicht gegeben, ein allgemein giltiges Bild der Innenstruktur zn bieten, sondern nur um die Sprossungsverhältnisse deutlich zu zeigen. v. Koch sagt selbst: „Hinsichtlich der feineren Struktur finden sich bei den untersuchten Stücken nicht unbedeutende Verschiedenheiten, welche möglicher Weise in secundären Veränderungen ihre Erklärung finden, für unsere Frage haben sie keine Wichtigkeit." In f. 5 zeigt sich das Verhalten bei durchweg gerade bleibenden peripherischen Lamellen, f. 6 dagegen, wahrscheinlich ein excentrischer Schnitt, giebt ein ganz unregelmässiges Bild. Da ein einziger

Schiff niemals ein vollständiges Bild der in diesem Falle so variablen Dissepimentbildung geben kann, wurden hier mehrere Längsschnitte abgebildet, um verschiedene Phasen derselben zu zeigen. Fig. 3, ein gotländer Exemplar, zeigt Böden und Blasen deutlichst geschieden, Fig. 1b und 1c zeigen die Bildung von Blasen aus horizontalen Lamellen, Fig. 2 giebt ein Bild unregelmässiger Dissepimentbildung.

Im Ganzen betrachtet, stellt sich *Acervularia luxurians* als eine Art von sehr grosser Variabilität sowohl der äusseren Form als auch der Innenstruktur dar. Diese Variabilität gerade lässt in ihr die Stammform des grossen devonischen Formenkreises vermuthen. In der That brauchen die verschiedenen Ausbildungsformen der *Ac. luxurians* nur noch etwas mehr zu divergiren und eine gewisse Konstanz ihrer Merkmale zu gewinnen, um als verschiedene Differenzirungsrichtungen zu anderen Arten hinüberzuführen. So könnten die Formen mit kleinen Kelchen und geringer Septenzahl zu *Ac. pentagona* Goldfuss sp. hinüberleiten. Doch lassen sich diese vorläufig hypothetischen Verwandtschaften bis jetzt nicht näher ausführen, da verbindende Formen im Unter- und Mitteldevon nicht bekannt sind.[1])

Jedenfalls steht *Ac. luxurians* den devonischen Acervularien respcktive Phillipsastraeen mit deutlicher Aussenwand sehr nahe, und eine generische Trennung beider Gruppen scheint mir der genügenden Begründung zu entbehren. Andererseits hat Frech den Uebergang derselben in die thekalosen echten Phillipsastraeen mit Sicherheit nachgewiesen; man ist also in der Lage, in eine grössere fortlaufende Formenreihe nach Zweckmässigkeitsgründen einen Schnitt legen zu müssen, wenn man nicht den ganzen Kreis zusammenfassen will, und es scheint mir empfehlenswerther, ein leicht auffassbares Merkmal, wie die Rückbildung der Theka, hierzu zu benutzen als die grössere oder geringere Regelmässigkeit der Dissepimentbildung. Allerdings würde *Phillipsastraea* in dieser Begrenzung eine polyphyletische Gattung sein, deren einzelne Arten aus den Arten einer anderen Gattung hervorgehen. Auch scheint eine Rückbildung der Theka in verschiedenen geologischen Zeitabschnitten stattgefunden zn haben, da bereits im Obersilur eine echte Phillipsastraee, *Phillipsastraea silurica* Lahusen, vorkommt.[2])

---

[1]) Die beiden von Barrois aus dem hercynischen Kalke von Erbray beschriebenen Formen, *Ac. namnetensis* und *Ac. venetensis*, können als solche nicht bezeichnet werden, da sie den oberdevonischen bereits näher stehen als der *Ac. luxurians*, mit der sie allerdings noch in der Breite des peripherischen Innenraumes übereinstimmen.

[2]) Lahusen. Ueber eine neue obersilurische *Phillipsastraea* von

### *Stauria* MILNE EDWARDS u. HAIME.

#### *Stauria astraeiformis* M. EDW. u. H.

Synon. cfr. DYBOWSKI. l. c., II, p. 54.
1883. *Stauria favosa* G. v. KOCH. l. c., p. 326.
1885. — — LINDSTRÖM. List of the fossils of Gotland, p. 21.

Der Stock ist asträoidisch oder bündelförmig. Die Einzelpolypen sind im ersteren Falle regelmässig polygonal, im letzteren rund oder durch gegenseitige Berührung abgeplattet.

Die Kelchgrube ist, wenn nicht abgerieben, tief, mit steilen Wänden. Vier Hauptsepten sind stärker entwickelt als die übrigen, vereinigen sich in der Mitte und bilden so ein festes Kreuz, durch das der ganze Visceralraum in vier Quadranten getheilt wird. In jedem Quadranten vier bis sieben Primärsepten, zwischen denselben die ganz kurzen Septen zweiter Ordnung.

Der peripherische Theil des Visceralraumes wird erfüllt von zwei Reihen ziemlich regelmässiger Blasen, welche im Querschnitt der Zelle als eine oder zwei fast kontinuirliche Kreislinien erscheinen. Der centrale Visceralraum enthält horizontale Böden.

Die Vermehrung erfolgt nach den Untersuchungen von G. v. KOCH durch Septalsprossung. Der Mutterkelch theilt sich nach den vier Hauptsepten in vier junge Zellen, so dass also jeder Quadrant sich in ein selbständiges Individuum umbildet.

*St. astraeiformis* gehört zu den selteneren Geschiebekorallen.

Fundorte: Belschwitz, Pr. Stargard, Königsberg, Cadienen, Alt-Wehlau.

Heimath: Obersilur. Gotland Zone f. nach LINDSTRÖM.

Es muss an dieser Stelle erwähnt werden, dass die von G. MEYER (l. c., p. 108 t. 5, f. 11 u. 11 a) beschriebene und abgebildete Koralle, wie mir die Untersuchung derselben bewies, nicht zu *Stauria*, sondern zu *Donacophyllum* gehört. Das betreffende kleine Bruchstück, von welchem nur noch die Hälfte des unteren Endes nach Anfertigung der beiden l. c. abgebildeten Schliffe übrig geblieben ist, zeigt allerdings auf der Oberseite einen Rest des von MEYER gezeichneten vierstrahligen Sternes; doch hat dieser mit dem Kreuz bei *Stauria* absolut keine Aehnlichkeit. Wodurch der-

---

Estland, Verhandlungen der Kais. Russ. Mineralogischen Gesellschaft, 1868, III (2), p. 293—303, russisch. Herr Professor LAHUSEN war so freundlich, eine deutsche Uebersetzung dieses Artikels mit einem Stücke des Originals hierher zu senden. Herr Akademiker FR. SCHMIDT theilte mit, dass das silurische Alter des Stückes durch einen darin enthaltenen *Pentamerus* gesichert sei.

selbe entstanden ist, ist mir nicht klar; vielleicht ist er eine Krystallisationserscheinung. Meyer's Original-Querschliff zeigt nichts davon. Die Septen sind ganz kurz, so dass der ganze mittlere Theil des Visceralraumes leer bleibt. Dass das „Hauptseptum“ bei Anfertigung des Längsschliffes verschwand, wie Meyer erwähnt, ist nicht wunderbar, da ein solches gar nicht vorhanden war. Die den peripherischen Visceralraum erfüllenden Blasen haben viel mehr Aehnlichkeit mit den von Dybowski bei seinen Donacophyllen abgebildeten, als mit denen von *Stauria*. Das ganze Exemplar gehört also unzweifelhaft zu *Cyathophyllum (Donacophyllum)*. Dass Herr Dr. Meyer dies nicht erkannt hat, ist um so auffallender, als auch er die Aehnlichkeit der Blasen seiner „*Stauria*“ mit *Donacophyllum* konstatirt.

### *Omphyma* Clifford u. Raffinesque.

#### *Omphyma subturbinatum* d'Orbigny.

Synon. cfr. M. Edw. und Haime, Brit. foss. Cor., Silur. Form., p. 288, und F. Römer, Leth. pal., p. 841.

Einzeln, kreiselförmig bis subcylindrisch, gerade oder am unteren Ende leicht gebogen. Die unterste Hälfte mit unregelmässig zerstreut stehenden Wurzelausläufern besetzt. Theka dünn, stark längs- und fein quergestreift. Anwachsstreifen meist stark hervortretend, unregelmässig vertheilt. Kelch ziemlich tief mit steil abfallenden Wänden. Etwa 80 in zwei Ordnungen entwickelte Septen. Dieselben lassen normaler Weise auf dem obersten Boden einen kleinen glatten Raum frei; doch scheint dies nicht immer der Fall zu sein (cfr. Brit. foss. Cor., t. 68, f. 1 c). Vier nicht sehr tiefe Septalgruben, die nach den vorliegenden gotländer Exemplaren nicht immer gleichmässig entwickelt sind. Der peripherische Theil des Visceralraumes wird von langgestreckten, schräg stehenden Blasen erfüllt, der mittlere enthält breite horizontale, an den Rändern abwärts gebogene Böden.

*Omphyma subturbinatum* liegt als Geschiebe nur in einem sichern Exemplare vor. Der Kelch desselben ist im Grunde mit Gesteinsmasse erfüllt, so dass die Septalgruben nicht beobachtet werden konnten; doch erweist sich das Stück durch seine Gestalt, die Wurzelansätze auf der unteren Hälfte, die Form und grosse Zahl der Septen (ca. 80) als *Omphyma* und stimmt mit vorliegenden gotländer Stücken von *O. subturbinatum* so gut überein, dass die Identificirung ziemlich sicher ist.

*O. turbinatum* ist breiter als hoch und hat über 100 Septen; *O. Murchisoni* hat nach Milne Edwards und Haime flacheren Kelch, geschlängelte Septen und zwischen denselben schon im Kelch deutlich hervortretende Blasen.

Nur der Vollständigkeit wegen wurde eine kurze Beschreibung der Art nach MILNE EDWARDS und HAIME und einigen gotländer Exemplaren gegeben, da das einzige Geschiebestück dazu nicht genügte.

Fundort: Bischofstein (P. M.).

Heimath: Obersilur, Gotland Zone c, nach LINDSTRÖM, Estland Zone 8, nach FR. SCHMIDT.

*Omphyma turbinatum* LINNÉ.

Synon. cfr. EDW. u. H. Brit. foss. Cor. Silur. Form., p. 287.

Sehr kurz kegelförmig, bis zeimal so breit wie hoch. Theka und Wurzelausläufer wie bei der vorigen. Kelch nach MILNE EDWARDS und HAIME tief, mit einer von dem obersten Boden gebildeten, ziemlich grossen ebenen Fläche, in der vier zu je zwei an Grösse verschiedene Septalgruben eingesenkt sind. 100 bis 120 Septen. Im peripherischen Theile lang gestreckte Blasen, im centralen breite Böden.

Zu dieser Art, die in einigen Stücken von Gotland vorliegt, gehört aller Wahrscheinlichkeit nach ein vorliegendes Geschiebeindividuum. Durch die grosse Zahl der Septen und die Form der Dissepimente erweist es sich als unzweifelhaftes *Omphyma*, und für die Zugehörigkeit zu *O. turbinatum* spricht der nach oben sehr schnell zunehmende Durchmesser des unten leider nicht vollständigen Polypen und die anscheinend über 100 hinausgehende Septenzahl.

Fundort: Grunden bei Kruglanken, P. M.

Heimath: Obersilur, Gotland Zone c, nach LINDSTRÖM.

*Hallia* MILNE EDWARDS u. HAIME emend. FRECH.

1850 u. 1853. *Hallia* + *Aulacophyllum* M. EDW. u. HAIME.
1873. — — DYBOWSKI.
1883. — — F. RÖMER.
1883. *Cyathophyllum mitratum* LINDSTRÖM pars.
1886. *Hallia* FRECH.

*Hallia mitrata* v. SCHLOTHEIM sp.

Taf. XLVIII, Fig. 5—7.

Synonymie cfr. DYBOWSKI. l. c., II, p. 61.
1883. *Aulacophyllum mitratum* F. RÖMER. Leth. pal., p. 375.
1886. *Hallia mitrata* FRECH. Cyathoph. etc., p. 85, t. 8, f. 9b (schwache Bilateralität).
1882. *Cyathophyllum mitratum* LINDSTRÖM pars. l. c., Carlsöarne, p. 30.

In typischer Entwicklung bildet der Polyp ein mässig ge-

krümmtes Horn mit flachem, sehr steil, fast senkrecht zur Polypenachse stehendem Kelch, dessen Septen in den beiden Hauptquadranten sehr deutlich fiederstellig, in den Gegenquadranten radial angeordnet sind (Fig. 5). Die Variabilität in der äusseren Gestalt, den Dimensionsverhältnissen und der Bildung des Septalapparates sind jedoch so gross, dass man die extremen Ausbildungsformen nicht für zusammengehörig halten würde, wenn sie nicht durch alle möglichen Uebergänge so eng verbunden wären, dass eine Trennung unmöglich wird. Manche Individuen sind kurz, fast gerade, an Durchmesser schnell zunehmend, andere lang, sehr schlank hornförmig bis cylindrisch, stark gekrümmt. Dabei können sie ganz unregelmässig gestaltet, gleichsam verdreht oder wurmförmig gewunden werden (cfr. Fig. 6). Theka mit schwachen, zu drei Hauptlinien fiederstelligen Längsstreifen und einzeln stehenden schwachen Anwachswülsten. Der meist mehr oder weniger schräg zur Achse des Polypen stehende Kelch kann ziemlich tief werden.

Das durch schwache Entwicklung ausgezeichnete Hauptseptum liegt in einer langen, deutlich markirten Furche. Die Septen der beiden Hauptquadranten sind fiederstellig zur Furche angeordnet, die der Gegenquadranten sind bei normaler Entwicklung radial, können jedoch auch in der sogleich anzugebenden Weise bilateral werden. Die Form der Septen zeigt eine bedeutende Variabilität, wie das vorliegende Material in Uebereinstimmung mit den Abbildungen bei Milne Edwards und Haime zeigt. Diejenigen der beiden Hauptquadranten verlaufen entweder gerade in regelmässiger Fiederstellung zur Furche oder sie biegen sich parallel (l. c., Polypiers, t. 2, f. 6) oder senkrecht zu derselben (l. c., Brit. foss. cor., t. 66, f. 1 c). Die Septen der Gegenquadranten sind meist gerade, doch können auch sie sich parallel oder senkrecht zum Gegenseptum biegen. Sehr häufig sind die Septen ganz unregelmässig ausgebildet. Sie drehen sich gegen den Mittelpunkt hin oder legen sich in ganz regelloser Weise zusammen und verwischen dadurch die Bilateralität des Kelches. Solche Wachsthums-Unregelmässigkeiten sind bei *Hallia mitrata* so häufig, dass man sie geradezu als charakteristisch für diese Art bezeichnen kann.

Bei einem Individuum („Ostpr.“ G. I.) sind sogar zwei gegenüberstehende Septen der Gegenquadranten in der Mittellinie des Kelches verwachsen und trennen so als bogenförmige Linie einen Theil des Kelches ab.

Das Gegenseptum ist nicht von den benachbarten verschieden. Nur bei dem Exemplare von Belschwitz, Fig. 7 (G. I.) ist

es durch geringere Entwicklung ausgezeichnet. Die benachbarten biegen sich bei diesem Stücke parallel zum Gegenseptum, während diejenigen der Hauptquadranten gerade bleiben. Ein so wichtiges Merkmal für die specifische Trennung bilateraler Korallen die Ausbildung eines besonderen Gegenseptums auch ist, so dürfte sie doch in diesem Falle nur ein Ausdruck der kolossalen Variabilität der Art sein.

Die Zahl der Primärsepten wird von Milne Edwards und Haime auf 34 angegeben. Bei den vorliegenden Exemplaren schwankt sie zwischen 36 und 44 (incl. Hauptseptum). Die Secundärsepten sind schwach entwickelt bis rudimentär.

Wie die normale Innenstruktur dieser Art beschaffen wäre, kann leider nicht angegeben werden, da bei allen untersuchten Exemplaren der ganze Visceralraum mit festem Stereoplasma ausgefüllt ist. Der Schliff erhält dadurch ein eigenthümliches Ansehen, indem die Septen als hellere Streifen von oft unregelmässigem Verlauf in der dunklen Kalkmasse erscheinen. Im Längsschliff sind sie durch senkrechte Streifen angedeutet, während von Dissepimenten absolut nichts zu erkennen ist. Die Anwesenheit dieses Sklerenchyms lässt sich auch ohne Schliff leicht constatiren, wenn die Theka des zu untersuchenden Stückes abgerieben ist, was gewöhnlich der Fall ist. Nach Behandlung der Aussenfläche mit Salzsäure erkennt man deutlich die weisse Kalkmasse zwischen den Septen.

Ueber die Unterscheidung von *Cyathophyllum pseudoceratites* cfr. unter diesem.

*Hallia mitrata* ist mit *Streptelasma europaeum* die häufigste Einzelkoralle unseres Diluviums.

Fundorte gut erhaltener Exemplare:

„Ostpreussen". Belschwitz, Tarputschen bei Insterburg. Gross Schönau, Langmichels, Willkamm bei Skandau, Tapiau, Gross Kruschin i. Westpr.

Abgerollte Stöcke ohne deutlich erhaltenen Kelch sind wohl in allen Kiesgruben nicht selten.

Heimath: Lindström führt *Cyathophyllum mitratum*, in dem die beschriebene Form enthalten ist, von den Karlsöinseln und aus den Zonen c bis f von Gotland an.

## *Palaeocyclus* Milne Edwards u. Haime.

### *Palaeocyclus porpita* Linné.

Synon. cfr. Römer, Leth. pal., p. 346, und Dybowski, l. c., I, p. 105.
1881. *Palaeocyclus porpita* G. Meyer. l. c., p. 98.

Stets einzeln, rund, flach, scheibenförmig. Unterseite mit

einer concentrisch gestreiften Theka bedeckt, in deren Mitte zuweilen eine flache. kegelförmige Erhöhung zu beobachten ist.

Kelch in der Mitte tief eingesenkt, von einem gerundeten Rande umgeben, welcher von der gerundeten Oberkante der Septen gebildet wird. Nach MILNE EDWARDS und HAIME soll zuweilen ein kleines und unvollständiges Mittelsäulchen vorkommen, doch dürfte dies auf einem Irrthum beruhen, da keiner der späteren Autoren ein solches erwähnt und auch die zahlreichen vorliegenden gotländer Exemplare nichts derartiges zeigen.

Die Septen sind dick, gerade, diejenigen erster Ordnung bis zum Centrum verlaufend. Ihre Seitenflächen sind gekörnt. Ihre Oberfläche wird von den verschiedenen Autoren bald als glatt, bald als gekerbt bezeichnet. Ein vorliegendes gotländer Exemplar zeigt deutlich gekörnelte Oberfläche der Septen, während alle andern glatt erscheinen. Es ist wohl anzunehmen, dass ursprünglich stets auch der Oberrand der Septen mit Körnchen bedeckt war, diese jedoch meist schon vor dem Fossilisationsprozesse abgerieben wurden.

Die Zahl der Septen beträgt bei den vorliegenden Exemplaren 42 bis 46. Nach RÖMER kann sie auf 28 sinken, nach DYBOWSKI auf 60 steigen.

In der Jugend sind die Septen stets bilateral angeordnet, wovon man sich durch geringes Anschleifen der Unterseite überzeugen kann.[1]) Bei etwas fortgeschrittenem Wachsthum wird ein Theil der Individuen vollständig radial, bei einem anderen bleibt die Bilateralität dadurch markirt, dass ein Hauptseptum mit den beiden zunächst liegenden Septen zweiter Ordnung schwächer ausgebildet ist und so eine schwache Furche bildet. Bei den Geschiebe-Exemplaren konnte der letztere Fall nicht beobachtet werden.

*Palaeocyclus porpita* liegt als Geschiebe nur in wenigen losen Exemplaren vor. Die Theka derselben ist stets durch Verwitterung zerstört.

Fundorte: „Ostpreussen“, Königsberg.

Heimath: Obersilur, Gotland Zone b, c, nach LINDSTRÖM.

## *Storthygophyllum* nov. gen.

(στόρθυξ die Zacke, der Stachel).

### *Storthygophyllum megalocystis* nov. spec.

Taf. XLIX, Fig. 6 u. 7.

Es liegen mehrere, meist durch vorzüglich erhaltene Innen-

[1]) Cfr. KUNTH. Das Wachsthumsgesetz der *Zoantharia rugosa* und über *Calceola sandalina*. Diese Zeitschrift, 1869, p. 661.

struktur ausgezeichnete Stücke einer interessanten Korallenart vor, die sich mit keinem der bisher bekannten Genera vereinigen lässt und daher die Aufstellung einer neuen Gattung nöthig macht.

Von den sechs vorliegenden Stücken bilden vier feste asträoidische Stöcke mit polygonalprismatischen Einzelpolypen, die beiden andern lockere bündelförmige Aggregate von cylindrischen, schwach divergirenden Einzelzellen. Der an einigen Stellen zu beobachtende Kelch ist tief mit steilen Wänden. Die Septen treten im Kelch als regelmässige Reihen von Zacken auf, die sich der Grösse nach in zwei Ordnungen scheiden. In dem von Dissepimenten erfüllten Visceralraum werden die Septen durch in zwei Ordnungen entwickelte Reihen ziemlich langer Dornen vertreten. Die Länge der Dornen beträgt etwa $^1/_4$ des Durchmessers. Die Gesammtzahl der Dornen beträgt 42 bis 50. Bei einem Stocke von Siewenberg, (P. M.) scheinen die Dornen unregelmässig vertheilt zu sein, das heisst stellenweise zu fehlen.

Der peripherische Theil des Visceralraumes wird erfüllt von ein oder zwei Reihen grosser, ziemlich regelmässiger, fast senkrecht gestellter Blasen, welche von den horizontalen oder schwach nach oben gekrümmten Dornen durchragt werden. Der centrale Innenraum enthält stark nach unten concave oder auch flache Böden, die sich oft in unregelmässiger Weise aneinander legen.

Die Vermehrung erfolgt durch Kelchsprossung. Bei den asträoidischen Stöcken treten daher die jüngeren Zellen gesellig, gewöhnlich zu vieren, zwischen den älteren und grösseren auf.

Die grösste messbare Länge einzelner Polypen beträgt bei bündelförmigen Stöcken 6 cm, der Durchmesser 0,4 bis 1,2 cm, bei den asträoidischen ist die grösste Länge 5 cm, der Durchmesser schwankt von 0,2 bis 0,7 cm.

Die charakteristische Eigenthümlichkeit dieser Koralle, welche dieselbe von allen andern bekannten scheidet, beruht darin, dass die Septen durch Dornenreihen vertreten werden, während Böden und Blasengewebe wohlentwickelt und deutlich geschieden sind. Es war bisher noch keine Koralle bekannt, deren Septen auf dieser niedrigen Stufe der Entwicklung stehen, deren Dissepimente aber in wohlentwickelte Böden und Blasen differenzirt sind. Die vorliegende Form würde also in dem System Dybowski's in der Abtheilung der *Pleonophora* dieselbe Stelle einnehmen wie *Pholidophyllum* und *Polyorophe* unter den *Diaphragmatophora* und so eine Lücke in diesem Systeme ausfüllen

Die Diagnose der neuen Gattung lautet demnach:

Stock asträoidisch oder bündelförmig. Die Septen werden durch in zwei Ordnungen entwickelte Reihen von Dornen vertreten. Die Dissepimente bestehen in wenigen Reihen grosser

Blasen und wohlentwickelten Böden. Die Vermehrung erfolgt durch Kelchsprossung.

Von *Pholidophyllum* und *Polyorophe* unterscheidet sich die neue Gattung durch den Besitz von Blasengewebe, von allen mit Blasengewebe und Böden versehenen Gattungen durch die Rudimentarität der Septen.

Ob man die geringe Entwicklung der Septen für ein beibehaltenes primitives Merkmal oder für ein durch Rückbildung erworbenes zu halten hat, dürfte wohl kaum zu entscheiden sein, wenn nicht Formen gefunden werden, welche diese Gattung mit anderen verbinden.

Um das Alter dieser Koralle zu bestimmen, kann man nur die von dem einschliessenden Gestein gebotenen Anhaltspunkte benutzen, da ausser zerbrochenen Crinoidenresten keine weiteren Fossilien in den untersuchten Stücken enthalten sind. Die asträoidischen Stöcke sind in festem grauem, durch Verwitterung weiss und feinkörnig werdendem Kalk versteinert, in dem Dornen und Dissepimente sehr gut erhalten sind und sich zum Theil in röthlicher Farbe sehr schön von dem Gestein abheben. Die beiden bündelförmigen Stöcke liegen in einem eigenthümlichen Gestein, einem weissgrauen, theils dichten, theils krystallinen Kalk, der bedeutend weichere Thonpartieen enthält und an diesen Stylolitenbildung zeigt. Nach gütiger Mittheilung des Herrn Akademiker SCHMIDT gleicht dieses Gestein einem in der Borkholmschen Schicht Estlands vorkommenden.

## *Cyathophylloides*[1]) DYBOWSKI.

### *Cyathophylloides fasciculus* KUTORGA sp.

Taf. XLIX, Fig. 8—10.

Synon· bis 1873 cf. DYBOWSKI.
1873. *Cyathophylloides fasciculus* DYBOWSKI. l. c., I, p. 124.
1883. — — F. RÖMER. l. c., Leth. pal., p. 340, f. 67.
1885. — — — l. c., Leth. err., p. 64.

„Der Korallenstock ist bündel- oder rasenförmig, aus cylindrischen, etwas hin- und hergebogenen, 5 mm dicken Zellen zusammengesetzt, welche hin und wieder durch seitliche Fortsätze mit den benachbarten verbunden sind und sich durch laterale

[1]) FRECH erklärt neuerdings (Korallenfauna der Trias. Palaeontographica, 1890, p. 84) *Cyathophylloides* für ident mit *Columnaria* GOLDFUSS. Da jedoch die Vertreter von *Columnaria* im alten Sinne noch einer näheren Untersuchung bedürftig erscheinen und Verfasser keine Gelegenheit hatte, einen derselben zu untersuchen, wurde hier noch der DYBOWSKI'sche Name gebraucht.

Sprossung vermehren. Die Oberfläche ist längsgestreift. Von den 40 bis 50 Septen, welche sehr regelmässig abwechselnd stärker und schwächer sind, reichen die ersteren bis zur Mitte. Vollständige Böden, welche sich am Umfange plötzlich nach unten umbiegen. In dem peripherischen Theile der Visceralhöhle ausserdem kleine horizontale Lamellen zwischen den Septen." [1])

Die Hauptmerkmale der Art liegen in dem rasenförmigen Stock, den geraden, nicht umeinander geschlungenen Septen und den glockenförmigen, den ganzen Innenraum durchsetzenden Böden. Seitliche Auswüchse sind bei manchen Stöcken sehr häufig, bei anderen nur selten zu beobachten. Eine auffallende Erscheinung ist es, dass sich zuweilen zwei benachbarte Septen erster Ordnung mit ihren frei auslaufenden Enden berühren und so einen spitzen Winkel über dem dazwischenliegenden Secundärseptum bilden.

Die Böden lösen sich in der Nähe der Theka sozusagen in einzelne Dissepimentblätter auf; die zwischen den Septen liegenden Abschnitte derselben stehen dann nicht in ganz gleicher Höhe, die Ränder der Böden erscheinen daher in stark excentrischen Querschnitten gleichsam durch die Septen verworfen Man könnte bei der ersten Betrachtung eines solchen Schliffes an das Vorhandensein von Blasengewebe glauben, doch zeigt ein centraler Schliff, dass solches absolut fehlt.

Auf dem Querschnitt des Korallenstockes erscheinen die durchschnittenen Ränder der Böden oft als geschlossene Kreislinie. Diese, als Innenwand gedeutet, veranlasste die irrthümliche Zurechnung der Art zu *Diplophyllum* und *Diphyphyllum*.

Mit vorliegenden estländer Stücken stimmt das Geschiebematerial in allen Punkten überein.

Fundorte: „Ostpreussen". „Masuren", Wehlau. Bischofstein.

Heimath: Ausschliesslich im Untersilur; Estland u. s. w. DYBOWSKI citirt die Art aus Zone 2 (E, F), FR. SCHMIDT aus 2 und 2.

## Subgenus *Densiphyllum* DYBOWSKI.

Synon. *Densiphyllum* DYBOWSKI.
*Pycnophyllum* LINDSTRÖM.
*Densiphyllum* F. RÖMER.

Vergleicht man bei DYBOWSKI die Gattungsdiagnosen für *Densiphyllum* und *Cyathophylloides*, so findet man, dass der einzige Unterschied zwischen beiden in dem Auftreten einer peripherischen Sklerenchymzone bei ersterer Gattung besteht. So

[1]) F. RÖMER. l. c., Leth. pal., p. 840.

charakteristisch aber auch diese Eigenthümlichkeit für die betreffende Art ist, so kann sie doch nicht eine generische Trennung derselben von sonst nahe verwandten Formen begründen, da sich eine solche Verdickung der Theka durch secundäre Kalkablagerung bei verschiedenen Gattungen wiederholt. Beispiele hierfür bieten *Pholidophyllum tubulatum*, bei dem das Sklerenchym bald in grösserer, bald in geringerer Ausdehnung auftritt, und *Cyathophyllum macrocystis*[1]). Dass speciell *Densiphyllum tamnodes* mit *Cyathophylloides fasciculus* nahe verwandt ist, soll bei näherer Besprechung der erstgenannten Art ausgeführt werden.

Die Densiphyllen Dybowski's müssen also mit *Cyathophylloides* vereinigt werden, doch dürfte es sich empfehlen, ihnen dieser gemeinsamen Eigenthümlichkeit wegen den Rang eines Subgenus zuzusprechen.

Durch Zurechnung dieser Arten und durch *Cyathophylloides (Densiphyllum) contortus* n. sp. gewinnt das Genus *Cyathophylloides* wesentlich an Umfang, und es wird dadurch zugleich eine genauere Begrenzung der Gattung als bisher möglich. Die Diagnose würde also lauten:

Der Polyp ist einfach oder stockbildend, die Theka deutlich entwickelt. Die Septen sind wohl entwickelt, stets regelmässig radial angeordnet. Die Primärsepten reichen bis zum Centrum, laufen dort einfach frei aus, berühren sich mit den benachbarten, oder schlingen sich etwas um einander. Die Böden durchsetzen den ganzen Visceralraum bis zur Theka, sie sind verschieden gestaltet, meist nach oben convex, seltener flach. In der Nähe der Theka können sie sich in einzelne, nicht in gleicher Höhe stehende Dissepimentblätter auflösen. Auch kommen zuweilen kleine accessorische Lamellen vor. Blasengewebe fehlt absolut. Die Theka kann durch Sklerenchym - Ablagerung auf der Innenseite stark verdickt sein. (Subgenus *Densiphyllum.)*

Die so begrenzte Gattung umfasst:

*Cyathophylloides fasciculus* Kutorga sp.
— *kassariensis* Dybowski.[2])
— *(Densiphyllum) tamnodes* Dybowski.
— — *Thomsoni* Dybowski.
— — *rhizobolon* Dybowski.
— — *rhenanus* Frech.
— — *contortus* n. sp.

*C. irregularis* Dyb. ist nach Lindström (l. c., Carlsöarne, p. 26) ein *Cystiphyllum*.

[1]) Frech. l. c., Cyatoph. etc., p. 79, t. 2, f. 12.
[2]) Vielleicht = *Columnaria gotlandica* Goldf.?

*Cyathophylloides (Densiphyllum) tamnodes* Dybowski.
Taf. XLIX, Fig. 11 u. 12; Taf. L, Fig. 1.

*Densiphyllum tamnodes* Dybowski, l. c. I, p. 136.

Es liegen mehrere (6) wohl erhaltene Korallenstöcke vor, welche mit Dybowski's *Densiphyllum tamnodes* in der Innenstructur vollständig übereinstimmen und sich von demselben nur durch etwas schlankere Form und geringere Septenzahl unterscheiden, mithin eine schlankere Ausbildungsform derselben Art darstellen.

Der Korallenstock ist bündelförmig; er besteht aus cylindrischen oder schlank kegelförmigen, mehr oder weniger divergirendenEinzelpolypen, deren Gesammtlänge bei der Unvollständigkeit der Stöcke nicht zu ermitteln ist, deren Durchmesser zwischen 0,3 und 1,4 cm schwankt. Bei einem grösseren Stocke beträgt der Durchmesser der Polypen ziemlich gleichmässig 0,5 cm, bei den anderen liegen grosse und kleine Individuen durcheinander. Die Vermehrung erfolgt durch Kelchsprossung. Die Knospen bilden sich am Rande des Kelches. Bei einem Kelche konnte eine Theilung in sechs junge Individuen beobachtet werden.

Eine peripherische Zone des Innenraumes wird von einem festen, anscheinend strukturlosen Sklerenchym erfüllt, in dem sich jedoch der Verlauf der etwas heller oder dunkler gefärbten Septen noch erkennen lässt. Die Septen zweiter Ordnung ragen nur wenig aus demselben hervor oder können auch ganz darin verborgen sein. Die Primärsepten machen nach Verlassen desselben in der Regel eine leichte wellige Biegung nach links und laufen bis zum Centrum, wo sie sich undeutlich umeinander schlingen. Die Gesammtsumme der Septen beträgt 32 bis 46. Die Sklerenchym-Ablagerung folgt besonders den Septen, so dass dieselben häufig in der Nähe der Theka keilförmig verdickt und durch tiefe Einkerbungen von einander getrennt erscheinen.

Die Böden bilden im Längsschnitt unregelmässig wellenförmige oder flache Linien, die sich bis zur Sklerenchymzone erstrecken, sie sind also in der Mitte horizontal oder nach unten eingebogen, an den Rändern meist abwärts gebogen. Sie können recht unregelmässig gestaltet werden.

Fundorte: „Ostpreussen", „Masuren", Rosenberg (etwas abweichendes Exemplar, das weiter unten besprochen werden soll). Dybowski hat von *Densiphyllum tamnodes* nur eine kurze Diagnose ohne Abbildung gegeben. Herr Professor Löwinson-Lessing hatte jedoch die Güte, die Originale Dybowski's hierher zu senden. Es zeigen dieselben vollständige Uebereinstimmung mit dem vorstehend beschriebenen Bau, nur sind die Maasse bei den-

selben etwas grösser als im Durchschnitt bei den Geschiebe-Exemplaren, und die Zahl der Septen beträgt bei ihnen gegen 62. Dimensions-Verhältnisse und Septenzahl pflegen jedoch einander proportional zu sein und sind bei allen Rugosen so variabel, dass man die beschriebenen Exemplare unbedenklich mit der DYBOWSKI'schen Art identificiren kann.

DYBOWSKI führt zwar in seiner Gattungsdiagnose für *Densiphyllum* an, dass die Septen erster Ordnung „im Centrum zusammenstossen, ohne sich zu rollen", doch zeigt das Original von *D. tamnodes* die beschriebene schwache, aber deutliche Rollung der Septen in derselben Weise, wie die vorliegenden Geschiebe-Exemplare.

Von *Cyathophylloides fasciculus* ist *C. (Densiphyllum) tamnodes* durch das Auftreten der Sklerenchymzone, meist grössere Dimensions-Verhälnisse und Septenzahl und die Vermehrung durch Kelchsprossung unterschieden. In der Form des Stockes und der Ausbildung der Böden sind sich beide sehr ähnlich. Dass beide nahe verwandt sind, zeigt das von Rosenberg stammende Stück von *C. (Dens.) tamnodes* (Taf. L, Fig. 1), das man als eine Mutation nach *C. fasciculus* bezeichnen könnte. Die Septen sind bei demselben häufig gerade, sie lassen bei den meisten Zellen einen centralen, nur von Böden erfüllten Raum frei. Die sehr unregelmässig ausgebildeten Böden zeigen die Neigung, hochglockenförmig zu werden und daher starke Annäherung an die bei *C. fasciculus* gewöhnliche Form.

Heimath: Untersilur, Estland Zone 3 (F) nach DYBOWSKI.

### *Cyathophylloides (Densiphyllum) contortus* n. sp.

Taf. L, Fig. 2.

Aus der Gegend von Thorn liegt ein faustgrosses Bruchstück eines interessanten Korallenstockes vor, dessen günstiger Erhaltungszustand ein genaues Studium seiner Innenstruktur gestattet.

Der feste asträoidische Korallenstock wird von langen, polygonal-prismatischen Einzelpolypen gebildet, welche allseitig fest mit den Nachbarindividuen verwachsen sind. Der an einigen Stellen zu beobachtende Kelch ist tief mit steil abfallenden Wänden, da die Septen zuerst nur eine geringe Länge haben, am Grunde des Kelches aber sehr schnell an Ausdehnung zunehmen.

Die grösste messbare Länge eines Enzelpolypen beträgt 7 cm, doch sind alle nach unten nicht vollständig. Der Kelchdurchmesser beträgt 0,9 bis 1,1 cm. Zwischen diesen grossen Zellen schieben sich hier und da einzelne kleinere ein; die Sprossung

dürfte also wohl eine seitliche sein, da bei Kelchsprossung die jungen Individuen zu mehreren nebeneinander auftreten müssten.

Die Theka ist durch eine bis zu 2 mm Durchmesser erreichende Sklerenchym-Ablagerung, in welcher der Verlauf der Septen deutlich zu erkennen ist, verdickt. Die Secundärsepten ragen aus derselben wenig oder gar nicht hervor. Die Septen erster Ordung verlaufen in einzelnen Kelchen gerade bis zum Centrum, wo sie dann frei auslaufen, oder sich an einander legen. Gewöhnlich dagegen beginnen sie sich nach Verlassen der Sklerenchymzone nach rechts zu biegen und schlingen sich gegen die Mitte ziemlich stark um einander, ohne jedoch eine schwammige Pseudocolumelle wie bei *Streptelasma* zu bilden. In einzelnen Kelchen laufen die Septen gegen das Centrum zu fadenförmig aus und lassen den mittelsten Theil des Visceralraumes frei.

Die Gesammtsumme der Septen beträgt ca. 60. Blasengewebe fehlt vollständig; die Böden durchsetzen den ganzen Visceralraum bis zur Sklerenchymzone. Sie sind sehr regelmässig hochglockenförmig, d. h. im mittleren Theile horizontal und fast eben, an den Rändern steil nach unten abfallend. An den Rändern stehen die einzelnen Abschnitte der Böden zwischen den Septen nicht immer in gleicher Höhe, ähnlich wie bei *C. fasciculus* (wenn dies Verhalten hier auch nicht so deutlich ausgeprägt ist). Die Böden stehen an den meisten Stellen des Stockes sehr dicht, stellenweise so sehr, dass sie einander fast berühren.

Fundort: Thorn (P. M.).

Durch die Form der Dissepimente erweist sich diese Art als zum Genus *Cyathophylloides* und durch das Auftreten einer Sklerenchymzone als zum Subgenus *Densiphyllum* gehörig. Ungewöhnlich für die Gattung ist nur die verhältnissmässig starke Einrollung der Septen, doch findet sich eine solche, wenn auch in geringerem Maasse, bei *C. (Dens.) tumnodes*. Von dieser Art ist das beschriebene Stück durch die asträoidische Form des Korallenstockes (ein an sich allerdings recht unwesentliches Merkmal), die hochglockenförmigen, dicht gedrängten Böden und die stärkere Rollung der Septen unterschieden.

Die Beschreibung des einzigen vorliegenden Stückes kann natürlich nicht als vollständige Artdiagnose gelten. Jedenfalls ist aber das beschriebene Stück durch die oben angegebenen Eigenthümlichkeiten eigenartig genug entwickelt, um als Typus einer neuen Art zu gelten.

Ueber das Alter dieser Koralle lässt sich leider nichts Sicheres aussagen. Der weisse krystalline Kalk, in dem es versteinert ist, trägt mehr den Habitus der obersilurischen als der untersilurischen Korallengesteine.

### *Streptelasma* HALL.

Synon.: cf. DYBOWSKI.
*Grewingkia* DYBOWSKI.

#### *Streptelasma europaeum* F. RÖMER.

1858. *Streptelasma corniculum* FR. SCHMIDT. l. c., Silur-Form. p. 233.
1861. — *europaeum* F. RÖMER. l. c., Sadewitz, p. 16.
1873. — — DYBOWSKI. l. c., I, p. 127.
1873. — *estonica* DYBOWSKI. Ibidem, p. 128.
1873. *Grewingkia buceros* DYBOWSKI. Ibid., p. 129.
1873. — *eminens* DYBOWSKI. desgl.
1873. — *anthelion* „ desgl. (wahrscheinl.)
1873. — *formosa* „ desgl.
1879. *Cyathophyllum europaeum* QUENSTEDT. Petrefactenkunde Deutschlands, VI, p. 457.
1883. *Streptelasma europaeum* F. RÖMER. l. c., Leth. pal., p. 366, t. 3, f. 3.
1885. — — — l. c., Leth. err., p. 64.

„Ein einfacher, verlängert kreiselförmiger, mässig gekrümmter Korallenstock, welcher aussen mit zahlreichen (80 bis 90 bei mittelgrossen Exemplaren) regelmässigen, gleich starken, feinen Längsstreifen bedeckt ist, die in der Mittellinie der convex gekrümmten Seite und ausserdem jederseits in einer Längslinie unter spitzem Winkel zusammenlaufen. Bei sehr alten Exemplaren werden die Längsstreifen undeutlich, und gleichzeitig treten die Ringwülste mehr hervor. Den Längsstreifen der Aussenseite entsprechen innen ebenso zahlreiche Septen, und zwar so, dass die Septen den trennenden Furchen zwischen je zwei benachbarten Längsstreifen gegenüber stehen. Stärkere und mehr vorragende Septen wechseln mit schwächeren und weniger vorragenden gleichmässig ab. Das der mittleren Rückenlinie gegenüber stehende Septum zeichnet sich in dem trichterförmig vertieften Kelche durch grössere Stärke und Ueberragen der übrigen aus. Ebenso bemerkt man auf jeder Seite ein etwas stärkeres Septum, welches der mittleren Seitenlinie der Aussenseite entspricht. Der Innenrand der Septen in dem Kelche und namentlich in dessen tieferem Theile ist gekerbt oder in langgezogene Zähne getheilt. Gegen die mittlere Axe vereinigen sich die Septen, rollen sich unvollkommen spiral ein und stellen so eine mehr oder minder ausgedehnte, ganz kraus verwirrte oder doch stark verschlungene, flache, mittlere Erhebung im Grunde des Kelches dar. Auf dem Längsschnitte des Korallenstockes erkennt man deutlich unvollkommene, unter sich parallele Böden, welche mit einzelnen, nach oben gerichteten zahnartigen Spitzen besetzt sind.“ [1]) Die äussere

[1]) F. RÖMER. l. c., Sadewitz, p. 16.

Gestalt variirt sehr, wie Römer dann weiter ausführt. Junge Individuen sind gewöhnlich stark hornförmig gekrümmt, nach oben schnell an Durchmesser zunehmend, später werden sie mehr schlank kegelförmig und schliesslich ganz cylindrisch.

Auch die Zahl der Septen schwankt in sehr weiten Grenzen. Bei kleinen Individuen treten sie in geringer Zahl auf. Sie vermehren sich dann bei weiterem Wachsthum durch Einschiebung gemäss ihrer fiederförmigen Stellung und erreichen bei sehr grossen Exemplaren eine sehr bedeutende Zahl. So giebt Dybowski für die von ihm als *Grewingkia buceros* bezeichneten grossen Formen, deren Identität mit *Streptelasma europaeum* Römer nachgewiesen hat, als Zahl der Septen 150 bis 180 an. Trotz dieser Variabilität ist *Str. europaeum* so leicht zu erkennen wie wenige andere Geschiebe-Korallen. Die grosse Zahl der Septen und die Bildung eines falschen Säulchens unterscheiden sie scharf von allen anderen Einzelkorallen unseres Diluviums.

*Streptelasma europaeum* gehört in Ostpreussen zu den häufigsten Korallen. Es kommt theils in losen Kelchen, theils mit anhängender Gesteinsmasse in allen Dimensionen von kleinen, 2 bis 3 cm langen Exemplaren bis zu Bruchstücken riesiger Formen vor. Häfig ist es verkieselt.

Heimath: Untersilur, Estland etc. Zone F (2a), Lykholmsche Schicht.

Das von Dybowski beschriebene *Streptelasma estonicum* unterscheidet sich nach seiner Diagnose (eine Abbildung ist nicht gegeben) von *Str. europaeum* nur durch wellige Form der Böden. Dieser Umstand erscheint jedoch zu geringfügig, um darauf eine eigene Art zu begründen; die Dybowski'sche Art dürfte also wohl unter die Synonymie der Römer'schen zu verweisen sein.

Dass *Grewingkia* mit *Streptelasma* und *Gr. buceros* im Besonderen mit *Str. europaeum* ident sind, hat Römer (l. c., Leth. pal., p. 368) nachgewiesen. Auch die drei anderen von Dybowski unterschiedenen „Grewingkien“ dürften wohl nur Varietäten von *Str. europaeum* darstellen, bei welchen die Pseudocolumellen-Bildung besonders stark ist.

Ob auch *Polycoelia sadevicensis* Dybowski nur eine besondere Ausbildungsform von *Str. europaeum* darstellt, wie Römer (l. c., Leth. pal., p. 398) annimmt, kann ohne Untersuchung des Originals nicht entschieden werden, da Dybowski keinen Längsschnitt derselben abbildet; doch scheint es mir unwahrscheinlich, denn nach der Beschreibung Dybowski's sind die Merkmale, welche *Polycoelia sadevicensis* von *Streptelasma* trennen (sehr starke Bilateralität, absolutes Fehlen einer Pseudocolumelle und aller Dissepimente), doch zu bedeutend, um sie

auf Rechnung der Variabilität setzen, oder durch einen Beobachtungsfehler erklären zu können.

Wenn LINDSTRÖM (l. c., 1883, Index, p. 13) *Streptelasma* unter die Synonymie von *Ptychophyllum* verweist, so kann Verfasser dem nicht zustimmen. Beide Gattungen stehen sich zwar durch das Fehlen einer Blasengewebszone und die starke Ausbildung eines falschen Säulchens sehr nahe, doch ist *Ptychophyllum* deutlich durch das Auftreten einer aus umgeschlagenen Kelchrändern gebildeten Stereoplasmazone unterschieden.

Dieses Stereoplasma ist durchaus verschieden von demjenigen, welches bei anderen Gattungen (*Cyathophyllum*, *Cyathophylloides*, *Pholidophyllum*) als Verdickung der Theka auftritt. In diesem Falle ist das Stereoplasma eine secundäre seitliche Ausscheidung des Polypen-Thieres, deren Vorhandensein oder Fehlen nur ein untergeordnetes Merkmal bildet; bei *Ptychophyllum* dagegen ist es von einem umgeschlagenen, seitlich ausgedehnten Kelchrande, einer „Gebrämscheibe" (LINDSTRÖM) abgesondert zu denken, setzt also eine wesentliche Eigenthümlichkeit in der Organisation des Thieres voraus.

### *Ptychophyllum*[1] MILNE EDWARDS und HAIME.

#### *Ptychophyllum patellatum* v. SCHLOTH.

Synon. cf. F. RÖMER, l. c., Leth. pal., p. 359, ferner 1881. *Ptychophyllum patellatum* G. MEYER, l. c., p. 102.

„Charakteristisch für alle Formen dieser Species ist die niedrige, ausgebreitete Gestalt und die mehr oder weniger dünnen, nach aussen umgeschlagenen, horizontalen oder nach abwärts geneigten, über einander lagernden, lamellenartigen Kelchränder, von denen jeder einer Wachsthumsperiode der Koralle entspricht. Ueber diese umgeschlagenen Ränder laufen breite, faltenartige Streifen, die sich nach dem Umbiegen in die Kelchgrube zu ordentlichen Lamellen umbilden. Auf dem Grunde des Kelches angelangt, erreichen die Lamellen zweiter Ordnung ihr Ende während die erster Ordnung sich sehr stark spiralartig zu winden beginnen und so, indem oft mehrere mit einander verschmelzen, ein wenig hohes, aber breites, falsches Mittelsäulchen bilden. Die breiteren, aber etwas flacheren Streifen auf den umgeschlagenen Kelchrändern entsprechen den Längsscheidewänden zweiter Ordnung, die schmaleren, jedoch etwas mehr hervortretenden denen erster Ordnung[2]."

[1]) Ueber das Verhältniss der Gattung zu *Streptelasma* vergleiche unter diesem.

[2]) G. MEYER, l. c., p. 102.

Die Unterseite dieser Koralle ist flach, mit einer concentrisch gerunzelten Theka bedeckt, und trägt in der Mitte eine kegelförmige, in einen Stiel auslaufende Erhöhung, welche jedoch bei den Geschiebe-Exemplaren wohl stets abgebrochen ist. Die Oberseite ist flach oder mehr oder weniger convex bis hoch kugelig mit tief eingesenkter Kelchgrube, je nach dem Alter des Individuums. Der Polyp wächst nämlich, wie Dybowski (l. c., p. 145) ausführt, zuerst mit den umgeschlagenen Kelchrändern sehr stark in die Breite und gewinnt so eine scheibenförmige Gestalt, dann aber fast nur in die Höhe, indem die neuen Kelchränder sich seitlich nicht mehr viel über die älteren ausbreiten und in der Nähe der Kelchgrube bedeutend dicker sind als am äusseren Rande. Dadurch wird die Oberfläche mehr und mehr convex mit steil abfallenden Rändern und bekommt schliesslich eine Form, welche einem hohen *Clypeaster* nicht unähnlich sieht. Bei den Geschiebe-Exemplaren sind die flachen Kelchränder fast stets abgerollt, so dass die ganze Koralle eine halbkugelige oder pyramidenförmige Gestalt bekommt. Der Visceralraum wird von nach oben gewölbten Böden mit etwas concaven Rändern erfüllt, welche jedoch in dem krausen Gewirr des falschen Säulchens nicht mehr zu verfolgen sind.

Diese Art ist so leicht kenntlich wie kaum eine andere. Ihre flache Gestalt, die umgeschlagenen Kelchränder, die tiefe Kelchgrube mit dem falschen Säulchen lassen sie mit keiner anderen verwechseln.

Fundorte: Grunden bei Kruglanken, Czerwonken bei Lyck, Kosaken bei Goldap, „Masuren“, Rosenberg, Belschwitz.

Heimath: Obersilur, Gotland Zone c bis h. nach Lindström.

### *Ptychophyllum truncatum* Linné sp.

1758. *Madrepora truncata* Linné. Syst. nat. edit., 10, t. 1, p. 795.
1857. *Cyathophyllum truncatum* M. Edw. u. H. pars. Histoire naturelle des coralliers, t. G 1, f. 1 b.
1878. *Streptelasma Milne Edwardsi* Dybowski. l. c., p. 409.
1881. *Heliophyllum truncatum* G. Meyer pars. l. c., p. 106, t. 5, f. 9 b.
1882. *Ptychophyllum truncatum* Lindström. l. c., Carlsöarne, p. 27.

Diese Koralle ist früher mit *Cyathophyllum truncatum*, dem sie äusserlich ausserordentlich ähnlich ist, verwechselt worden. Erst Lindström trennte beide von einander.

Es liegt zwar nur ein Stück dieser Art vor, dasselbe, welches bereits von G. Meyer als *Heliophyllum truncatum* abgebildet worden ist, es erscheint jedoch geboten, dasselbe ausführlich zu beschreiben, um auf diese Form aufmerksam zu machen und sie vor weiteren Verwechselungen zu bewahren.

Das betreffende Stück bildet einen kurzen Kegel. Die Theka ist längsgestreift.

Ein breiter horizontaler Kelchrand umfasst ringförmig die tiefe, mit senkrechten Wänden eingesenkte Kelchgrube. Die Septen, etwa 60 an der Zahl, erscheinen auf dem Kelchrande als breite, flache, durch schmale Furchen getrennte Streifen, ganz wie bei *Ptychophyllum patellatum*. Am Grunde der Kelchgrube hören die Secundärsepten auf, die Primärsepten nehmen die normale Gestalt an, laufen bis zum Centrum und schlingen sich dort zu einer verworrenen Pseudocolumelle zusammen. Der Kelchrand und die senkrecht unter ihm gelegene äussere Zone des Polypen bestehen aus compactem, weissem, structurlosem Stereoplasma, welches dasselbe Ansehen wie in den umgeschlagenen Kelchrändern von *Pt. patellatum* hat, ohne jedoch wie bei dieser Art eine Entstehung aus einzelnen horizontalen Lamellen erkennen zu lassen. Der eigentliche Visceralraum enthält nach oben convexe Böden, welche in dem Gewirr des falschen Säulchens nicht deutlich zu verfolgen sind.

Das Fehlen von Blasengewebe, das Vorhandensein einer Stereoplasmazone, welche die Kelchgrube als ringförmiger Rand umfasst, die Ausbildung der Septen auf diesem Rande und die Bildung einer Pseudocolumelle charakterisiren diese Form als ein echtes *Ptychophyllum* und stellen es sehr nahe zu *Pt. patellatum*. Unterschieden ist sie von letzterem durch die kegelförmige, nicht flach ausgebreitete Gestalt, die geringere Septenzahl und die etwas abweichend gebaute Stereoplasmazone, welche nicht wie bei jener Art aus einzelnen horizontal über einander gelagerten Kelchrändern besteht, sondern continuirlich abgelagert worden zu sein scheint.

Mit manchen Formen von *Cyathophyllum truncatum* hat die beschriebene Art, wie schon erwähnt, eine täuschende Aehnlichkeit, ist jedoch im Schliffe sehr leicht von denselben zu unterscheiden und lässt sich bei genauer Besichtigung auch äusserlich durch die breit streifenförmigen Septen, die nur durch schmale Furchen getrennt sind und keine Spur von seitlicher Kerbung oder Leistenbildung zeigen, sowie durch das falsche Säulchen (wenn dieses nicht durch Gesteinsmasse verdeckt ist) von ihr trennen.

Milne Edwards u. Haime fassten die Stereoplasmazone als eine Verwachsung der Septen im peripherischen Theile des Innenraumes auf und stellten die Form daher zu *Cyathophyllum truncatum*, dessen Septen die Tendenz haben, sich nach der Theka zu zu verbreiten. Die Entstehung einer Stereoplasmazone auf

## *Amplexus* SOWERBY.

*Amplexus borussicus* n. sp. (vielleicht = *A. viduus* LINDSTR).
Taf. L, Fig. 7.

Diese Koralle liegt zwar nur in einem Stücke, welches ein Bruchstück eines grösseren Stockes darstellt, vor, doch ist die Erhaltung desselben so günstig, dass man fast alle Eigenthümlichkeiten daran studiren kann. Besonders sind Septen und Böden durch Verwitterung gleichsam herauspräparirt. Zur Aufnahme einer vollständigen Artdiagnose müsste jedoch, um dieselbe nicht zu eng zu fassen, die Auffindung weiteren Materials abgewartet werden.

Der vorliegende bündelförmige Stock besteht aus cylindrischen, geraden oder etwas hin- und hergebogenen Polypen, welche sich stellenweise berühren, ohne jedoch sichtbar mit einander zu verwachsen. Die meist fortgewitterte Theka ist mässig dick. Die grösste beobachtete Länge beträgt 4 cm, der Durchmesser der Einzelpolypen 4'— 7 mm; doch sind dieselben oben und unten abgebrochen, haben also eine bedeutendere Länge gehabt. Die Gestalt des Kelches konnte nicht beobachtet werden. Die Sprossung scheint seitlich zu sein, doch lässt sich die einzige Stelle, welche etwas davon zeigt, nicht mit Sicherheit deuten.

Die Septen erster Ordnung stellen deutliche, schmale, am Innenrande scharf gezähnelte Leisten dar, welche kaum $^1/_2$ mm weit in den Visceralraum hervorragen. Die Septen zweiter Ordnung bilden zwischen ihnen verlaufende Reihen von Zacken.

Die Böden sind horizontal, regelmässig, im Querschnitt wie die Sprossen einer Leiter erscheinend. Der Abstand derselben von einander beträgt 1—2 mm. Sie werden von den Septen am Rande deutlich gekerbt.

Das diese Koralle einschliessende Gestein ist ein weisser oder grauer, stellenweise krystalliner Kalk, welcher auf der angewitterten Oberfläche seine Entstehung aus Crinoiden- und Brachiopoden-Resten deutlich erkennen lässt, also ganz vom Habitus der obersilurischen Korallen - Kalke. Er enthält die grosse Klappe eines Spiriferen mit hoher Area, welcher wohl als *Spirifer elevatus* anzusprechen sein dürfte. *Amplexus borussicus* wäre demnach obersilurisch.

Das Vorkommen eines echten *Amplexus* in einem Obersilur-Geschiebe ist zwar sehr überraschend, doch wäre das Auftreten eines kalkigen Devongeschiebes mit dieser Korallenart weit unwahrscheinlicher, und durch den Gesteinshabitus und den, wenn auch nicht ganz sicher bestimmbaren *Spirifer* wird das silurische Alter dieser Koralle zum mindesten sehr wahrscheinlich gemacht.

Die vorliegende Form beweist ihre Zugehörigkeit zum Genus

*Amplexus* durch das gänzliche Fehlen des Blasengewebes, die regelmässig angeordneten horizontalen Böden, die lang cylindrische Form und vor Allem durch die kurzen, aber deutlich entwickelten Septen, welche die Böden deutlich kerben.

Bei Betrachtung der zackenförmigen Secundärsepten könnte man an eine Zugehörigkeit zu *Pholidophyllum* LINDSTRÖM denken, doch unterscheiden sich diese länglichen Zacken sehr deutlich von den runden Dornen dieses Genus, und die leistenförmigen Primärsepten charakterisiren das Stück als echten *Amplexus*.

Am nächsten verwandt ist *Amplexus borussicus* mit *A. hercynicus* A. RÖMER. Dieser besitzt fast dieselbe Entwicklung der Septen, wie Vergleichsmaterial, welches Herr Professor DAMES zu senden die Güte hatte, bewies: die Secundärsepten durch Reihen von Zacken vertreten, auch die Primärsepten an der Innenseite deutlich gezackt. Der einzige deutlich wahrnehmbare Unterschied zwischen beiden besteht darin, dass bei der Harzer Form die Böden weniger regelmässig sind und sich zwischen den kurzen Septen etwas aufwölben, während sie bei dem Geschiebe-Exemplar vollständig eben sind und von den Septen einfach gekerbt werden. Auch bleibt das letztere in seinen Dimensionen erheblich unter dem Durchschnitte der ersteren Art. Auch *A. irregularis* KAYSER besitzt sehr ähnliche Septen, die in zwei Ordnungen entwickelt „und auf der dem Mittelpunkte zugekehrten Seite mit frei auslaufenden Septaldornen besetzt sind“ [1]), unterscheidet sich jedoch von dem vorliegenden durch die unregelmässigen Böden.

DYBOWSKI beschreibt unter dem Genusnamen *Calophyllum* fünf Species, von denen er jedoch nur eine abbildet, die sich von *Amplexus* bei sonst übereinstimmender Innenstruktur durch grössere Länge der Septen unterscheiden sollen.

Wenn nun schon an sich relative Unterschiede zur generischen Unterscheidung wenig geeignet sind, so wird dieses Merkmal dadurch, dass bei einigen *Amplexus*-Arten weit in den Innenraum hineinragende Septen vorkommen, hinfällig. Es fragt sich also, ob diese Formen mit dem Genus *Amplexus* zu vereinigen oder auf Grund anderer Eigenthümlichkeiten von ihm zu trennen sind. Letzteres ist nach DYBOWSKI's Beschreibung wenig wahrscheinlich; doch da mir keine dieser fünf Arten aus eigener Anschauung bekannt ist und DYBOWSKI nur eine davon abbildet, bin ich nicht in der Lage, diese Frage zu entscheiden. Jedenfalls unterschei- sich alle fünf von dem oben geschilderten Exemplar durch viel bedeutendere Entwicklung der Septen.

Fundort: Ostpreussen. (G. I.)

[1]) FRECH, l. c., Korallen-Fauna, p. 87.

Silurische Vertreter des Genus *Amplexus* sind sonst nur noch aus China bekannt[1]). Von diesen unterscheidet sich *A. appendiculatus* durch die bedeutend längeren Septen scharf von der vorliegenden Art. *A. distans* steht derselben schon näher, unterscheidet sich jedoch von ihr durch die etwas längeren Septen. das Auftreten einer Stereoplasmazone und die unregelmässigeren Böden. *A. viduus* stimmt im Allem, was von ihm bekannt ist. dem bündelförmigen, aus schmalen, cylindrischen Polypen bestehenden Stock und den sehr regelmässig horizontalen Böden mit der vorliegenden Form überein. doch da die Septen der chinesischen Art bisher unbekannt sind, kann die Geschiebeform mit derselben nicht identificirt werden und musste einen eigenen Namen erhalten.

### Subgenus *Coelophyllum* F. Römer.

*Calophyllum* Schlüter.
*Coelophyllum* Frech.

Dass *Coelophyllum* nur als Untergattung von *Amplexus* aufgefasst werden kann, von dem es nur durch etwas schwächere Entwicklung der Septen unterschieden ist, hat Frech gezeigt (l. c., Korallen - Fauna, p. 85). Die unten beschriebene Form bestätigt diese Auffassung, indem sie die rudimentären Septen von *Coelophyllum* mit den dicht stehenden Böden von *Amplexus* vereinigt.

#### *Amplexus (Coelophyllum) eurycalyx* n. sp.
Taf. L, Fig. 8 u. 9; Taf. LI, Fig. 1.

Die Koralle bildet von einem Punkte divergirende, blumenstrauss- oder im weiteren Verlauf bündelförmige Stöcke. Die Gestalt des Stockes wird durch die weiter unten zu erwähnende eigenthünmliche Vermehrung bedingt. Der grösste vorliegende Stock hat eine Länge von 10 cm, einen Durchmesser von am unteren Ende etwa 5, am oberen etwa 11 cm. Die Gestalt der Einzelindividuen schwankt zwischen kurz kegelförmig und lang subcylindrisch. Der Kelch ist tief, weit, mit bogig nach aussen umgeschlagenen Rändern, durch welche er nach oben sehr schnell an Weite zunimmt. Dies Verhalten wird am besten durch Maassangaben illustrirt: Von den beiden besterhaltenen und grössten Kelchen des vorliegenden Materials hat der eine am Grunde 1,8. am oberen Rande ca. 5 cm, der andere am Grunde 1,8, am oberen Rande ca. 3,5 cm Durchmesser bei einer Tiefe von 2,7 resp. 1,8 cm. Um durch die umgeschlagenen Ränder nicht in Collision mit dem benachbarten zu kommen, neigen sich zuweilen

[1]) Lindström in v. Richhofen's China, IV, p. 62, 63.

einzelne Kelche stark nach aussen und gehen so aus der wagerechten Stellung in die senkrechte über.

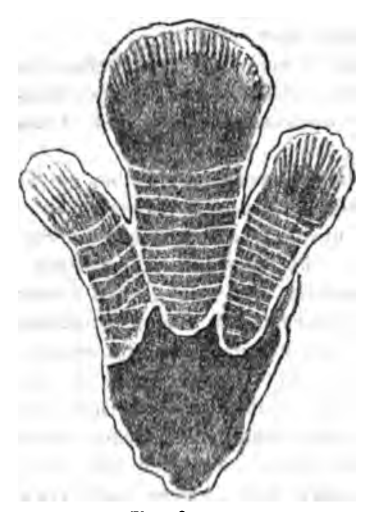
Die Theka ist etwa 1.5 bis 1 mm dick, mit breiten Längsstreifen und sehr feinen Querlinien bedeckt und zeigt stellenweise mehr oder weniger deutliche Anwachswülste oder auch Anwachsfurchen.

Die Einzelindividuen sind durch unregelmässig über die Theka vertheilte wurzelförmige Ausläufer miteinander verbunden.

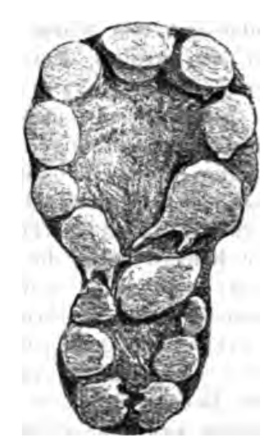
Die Septen sind äusserst unvollständig entwickelt. Sie beginnen am Kelchrande als flache, den äusseren Längsstreifen entsprechende Falten der Theka, welche, wie man an den besterhaltenen Kelchen durch die Loupe erkennt, mit feinen Granulationen bedeckt sind. Im weiteren Verlaufe nach unten werden sie schmaler, treten deutlicher hervor und werden gegen den Grund des Kelches hin gezähnelt, so dass sie dort als gekörnelte Längsstreifen hervortreten. Auf dem den Grund des Kelches bildenden ersten Boden setzen sie sich als feine, natürlich nur bei sehr günstiger Erhaltung sichtbare Linien fort, welche nach etwa $^1/_4$ des Durchmessers verschwinden. In dem durch die Böden gekammerten Theile des Polypen treten die Septen als deutlich gezähnelte kurze Leisten auf, welche kaum $^1/_2$ mm weit in den Innenraum hineinragen. Die Zähnelungen ragen zuweilen als zahnartige Zacken etwas weiter hervor. Septen erster und zweiter Ordnung sind nicht deutlich zu unterscheiden. Die Gesammtzahl scheint über 50 zu betragen.

Die Böden durchsetzen den ganzen Innenraum bis zur Theka. Sie sind horizontal und meist absolut regelmässig, so dass sie im Durchschnitt wie die Sprossen einer Leiter erscheinen. Sie stehen meist zu sieben bis zehn auf 2 cm; doch drängen sie sich bei manchen Individuen stellenweise so zusammen, dass sie sich fast berühren. Nur selten beobachtet man geringe Unregelmässigkeiten in ihrem Verlauf in Gestalt geringer Ausbiegungen nach unten oder oben, welche wohl in localen Wachsthumsstörungen ihren Grund gehabt haben mögen.

Die Vermehrung geschieht durch reichliche Kelchsprossung. Die jungen Individuen gehen als taschenförmige Knospen aus den Kelchrändern hervor, so dass der äussere Theil ihrer Theka eine Fortsetzung der Wand der Mutterzelle bildet. Sie wachsen dann als schlanke Kegel schwach divergirend weiter und geben so dem ganzen Stocke ein lang büschelförmiges Ansehen. Die Zahl der Knospen kann recht bedeutend werden; so entspringen aus zwei dicht neben einander liegenden Kelchen eines Stückes (von Friedrichstein, G. I.) sechs resp. acht solcher Knospen (vergl. obenstehende Skizze).



Textfigur 1.



Textfigur 2.

Es ist dies dieselbe Form der Vermehrung, welche dem nahe verwandten *Coelophyllum paucitabulatum* SCHLÜTER einen so ähnlichen Habitus giebt. Diese beiden Arten können bei der ausgezeichneten Deutlichkeit, mit welcher sich bei ihnen die Knospen entwickeln, als Typus für diejenige Art der Fortpflanzung gelten, welche FRECH[1]) als endothekale bezeichnet.

Das vorliegende Material dieser Koralle ist ein recht reiches und zum Theil ausgezeichnet erhalten.

Fundorte: „Ostpreussen", „Masuren", „Litauen", Friedrichstein, Belschwitz, Stambeck, Bischofstein, Müggen bei Landsberg, Ragnit, Lauth bei Königsberg, Thorn.

Einzelne Kelche, die aus zerbrochenen Stöcken herstammen, gehören zu den häufigeren Korallen Ostpreussens.

Die Zugehörigkeit dieser Form zu *Coelophyllum* wird unzweifelhaft bewiesen durch die für diese Gruppe charakteristische rudimentäre Entwicklung der Septen. Zwar sind auch andere Gattungen, *Pholidophyllum* LINDST. und *Polyorophe* LINDST., bei sonst ähnlichem inneren Bau durch rudimentäre Septen ausgezeichnet, doch tritt die Rudimentarität bei beiden Gattungen in ganz anderer Form auf. Während bei *Pholidophyllum* und *Polyorophe* die Septen durch lange, weit in den Innenraum hineinragende Dornen vertreten werden, welche nach DYBOWSKI ge-

---

[1]) FRECH. Ueber das Kalkgerüst der Tetrakorallen. Diese Zeitschrift, 1885, p. 948.

legentlich „durch ein dichtes Sklerenchym zu förmlichen Leisten verbunden werden können" (*Acanthodes rhizophorus* Dyb.) treten sie bei *Coelophyllum* in Form „gekörnelter Längsstreifen" (Frech) auf. Zwar erinnern auf Steinkernen von *Coelophyllum eurycalyx* die Eindrücke der gezähnelten Septen an die Dornen von *Pholidophyllum*, doch sind sie bei näherer Untersuchung nicht damit zu verwecheln.

Die von Römer für *Coelophyllum* gegebene Diagnose passt auf die vorliegende Art in allen Punkten bis auf das unwesentliche Merkmal der entfernt stehenden Böden, welches demnach für *Coelophyllum* als Subgenus zu streichen ist.

Besonders interessant ist *C. eurycalyx* durch die nahe Verwandtschaft mit *C. paucitabulatum* Schlüter aus dem rheinischen Stringocephalen - Kalk. Es stimmt mit demselben in der Gestalt des Polypenstockes, der Einzelpolypen, der Verbindung derselben durch Wurzelausläufer, der Form der Septen und der so charakteristischen Vermehrungsweise überein, unterscheidet sich jedoch scharf von ihm durch die dichtstehenden Böden und die nach aussen umgeschlagenen Ränder und dadurch bedingte grössere Weite des Kelches. Ferner ist bemerkenswerth, dass die Septen auf den Böden sich in Gestalt feiner Linien fortsetzen, ein Merkmal, welches in höherem Grade auch einigen echten *Amplexus*-Arten, so *Amplexus radicans*[1]), zukommt.

Von silurischen Formen käme zur Feststellung der Verwandtschafts-Verhältnisse in erster Linie wohl *Polyorophe* Lindström (l. c., 1883, Index, p. 12) in Betracht. Diese Gattung ist nach der Diagnose ihres Autors durch umgeschlagene Kelchränder, vollständige horizontale Böden und rudimentäre Septen charakterisirt, doch werden letztere, wie schon erwähnt, bei ihr durch lange Dornen vertreten. *Polyorophe* scheint also eine vermittelnde Stellung zwischen *Pholidophyllum* und *Coelophyllum* einzunehmen.

Die fünf Fomen, welche Dybowski unter dem Gattungsnamen *Calophyllum* anführt, sind von *Coelophyllum* durch die zwar nicht bis zum Centrum reichenden, jedoch deutlich entwickelten Septen unterschieden, also entweder zu *Amplexus* zu rechnen oder als selbstständige Gattung beizubehalten (cf. unter *Amplexus borussicus* n. sp.).

Heimath und Alter: Ein Stock von *Coelophyllum eurycalyx* liegt zusammen mit einem solchen von *Cyathophyllum pseudodianthus* nov. nom. (= *Heliophyllum dianthus* Dyb.), das aus dem Obersilur von Oesel und den Karlsöinseln bekannt ist. Der die meisten Stöcke einschliessende graugelbe oder grünliche Kalk

[1]) Schulz, Eifelkalkmulde von Hillesheim. Jahrb. der kgl. geol. Landesanstalt, 1883, p. 231.

mit Resten von Crinoiden und Brachiopoden entspricht nach gütiger Mittheilung des Herrn FR. SCHMIDT dem Gestein von Paggamois auf Oesel, Zone J (7).

*Pholidophyllum* LINDSTRÖM.

Synon. cf. LINDSTRÖM 1882. l. c., pal. form. Koraller, p. 63.

*Pholidophyllum tubulatum* v. SCHLOTHEIM sp.
Taf. LI. Fig. 2.

Synon. cf. LINDSTRÖM, ibidem, p. 64.

Diese Art ist eine der variabelsten in dem vielgestaltigen Formenkreise der Rugosen. Sie wurde daher von den älteren Autoren unter sehr zahlreichen verschiedenen Namen beschrieben. LINDSTRÖM erkannte die Zusammengehörigkeit aller dieser Ausbildungsformen und identificirte sie mit SCHLOTHEIM's *Tubiporites tubulatus*. Er errichtete für sie das Genus *Pholidophyllum*, da der Name *Acanthodes*, den sie von DYBOWSKI bekommen hatte, bereits von AGASSIZ für den bekannten Fisch des Rothliegenden verwandt worden war.

*Pholidophyllum tubulatum* kommt sowohl einzeln als auch stockbildend vor. Die vorliegenden bündelförmigen Stöcke bestehen aus langen, cylindrischen, dicht gedrängten Einzelpolypen, welche sich vielfach durch gegenseitige Berührung abplatten und fast polygonal werden. Doch konnte eine feste Verwachsung zweier Zellen nicht beobachtet werden. Die Länge der Polypen in den vorliegenden Stöcken beträgt 2—5 cm, doch sind sie alle nach unten nicht vollständig, müssen also eine bedeutendere Länge gehabt haben. Der Durchmesser schwankt zwischen 0,1 und 1,0 cm. Kleine und grosse Kelche liegen dicht neben- und regellos durcheinander. Die Vermehrung erfolgt durch Kelchsprossung (Tabularsprossung), DYBOWSKI giebt auch Seitensprossung an

Unter den einzeln vorkommenden Individuen lassen sich wieder zwei im Habitus ziemlich verschiedene Typen unterscheiden. Der eine ist kegelförmig, nach oben ziemlich schnell an Breite zunehmend, mehr oder weniger hornförmig gebogen, mit einzelnen Anwachswülsten und weiter, runder Kelchöffnung, der andere lang cylindrisch mit so stark markirten Wachsthumsunterbrechungen, dass die ganze Koralle aus „ineinander geschobenen Kegeln" zu bestehen scheint. Zwischen beiden Typen finden sich Uebergänge, und die Angaben und Abbildungen bei DYBOWSKI zeigen, dass die Gestalt der Anwachsglieder und des ganzen Polypen recht unregelmässig werden kann. Nach LINDSTRÖM (l. c., 1882. pal. form. Koraller. p. 66) ist die kegelförmige Ausbildung die typische, die cylindrische eine Mutation. Vielleicht würde es sich empfehlen, diese beiden, sowie die

stockförmige Ausbildungsweise als Varietäten mit Namen zu bezeichnen. Doch ist das vorliegende Material nicht umfangreich genug, um zu zeigen, wie weit eine solche Scheidung begründet wäre.

Die von LINDSTRÖM entdeckten und genau untersuchten eigenthümlichen Deckelorgane der Aussenseite dürften bei Geschiebeexemplaren wohl kaum jemals erhalten sein.

Bedeutend constanter als der äussere Habitus ist die Innenstruktur, obgleich auch sie manchen Schwankungen unterliegt. Der Kelch ist tief mit steil abfallenden Wänden, da er nur von den Kelchrändern und dem obersten Boden ohne bedeutende Mitwirkung der Septen begrenzt wird.

Die Septen werden vertreten durch Reihen mehr oder weniger langer Dornen, die bald horizontal, bald schräg aufwärts gerichtet, bald schwach bogig nach oben gekrümmt sind. Die Länge der Dornen ist sehr verschieden und auch von dem Erhaltungszustande abhängig, da diese zarten Gebilde natürlich leicht abgebrochen werden konnten. Zuweilen ragen sie nur wenig als gerundete Zacken in den Visceralraum hinein, zuweilen reichen sie fast bis zum Centrum desselben. Der Querschnitt der Dornen ist oval. Den Septen erster und zweiter Ordnung entsprechend sind ihre Reihen abwechselnd stärker und schwächer ausgebildet. Die Dornen erster Ordnung berühren nach oben und unten die benachbarten und erscheinen daher in einem stark excentrischen Schnitte als perlschnurförmige Reihe. Nach DYBOWSKI sollen sie auch durch Sklerenchym zu „förmlichen Lamellen“ verbunden werden können (*Acanthodes rhizophorus*) (l. c., I, p. 108). Die Gesammtzahl der Dornenreihen beträgt bei den untersuchten Stücken 56 bis 68.

Der peripherische Theil des Visceralraumes zwischen den Dornen ist von einer festen Skelrenchym-Ablagerung erfüllt, sodass die Theka bedeutend verdickt erscheint. Das Sklerenchym erscheint äusserlich vollständig strukturlos. Nach den Beobachtungen von G. v. KOCH[1]) zeigt es bei sehr starker Vergrösserung lamellenförmigen Bau. Die Breite der Kalkablagerung ist bei den verschiedenen Individuen sehr verschieden. Bei manchen bildet sie nur eine schwache Verdickung der Theka. Bei anderen erreicht sie bedeutende Dicke. Bei dem bündelförmigen Stocke (Fig. 2b) („Masuren“, G. I.) erfüllt z. B. das Sklerenchym mancher Kelche jederseits etwa ein Drittel des ganzen Visceralraumes und lässt nur das mittlere Drittel frei. Die Dornen erster Ordnung ragen in diesem Falle nur wenig aus der Kalkzone hervor,

[1]) G. v. KOCH. Mittheilungen über die Struktur von *Pholidophyllum Loveni*, Palaeontographica 1882, XXVIII, p. 210.

die Secundärdornen sind nur durch sorgfältige Untersuchung mittels der Loupe in derselben zu erkennen.

Der centrale freie Theil des Innenraumes wird von unregelmässigen, annähernd horizontalen oder schwach nach unten concaven Böden durchsetzt. Nach Dybowski sollen zuweilen zwischen den Dornen auch noch accessorische Lamellen vorkommen (*Acanthodes Eichwaldi*) (l. c., p. 117).

Das von Meyer (l. c., 1881, p. 100, t. 5, f. 4 und 5) abgebildete Verhalten, welches er für ein Charakteristikum seines *Acanthodes borussicus* hält, ist sicherlich nur eine individuelle Unregelmässigkeit. Bei den beiden in Frage kommenden Kelchen sind die Dornen an einzelnen Stellen, jedenfalls in Folge irgend einer Wachsthumsstörung, nicht überall zur regelmässigen Ausbildung gekommen. In Folge dessen ist hier auch eine Lücke in der Sklerenchym-Ablagerung entstanden, da diese den Dornen folgt. Die später gebildeten Böden greifen daher an diesen Stellen bis zur eigentlichen Tkeka durch, und so sind denn diese drei Eigenthümlichkeiten auf dieselbe Ursache, etwa ein eingedrungenes Sandkorn oder dergleichen, zurückzuführen. Solche Unregelmässigkeiten müssen constatirt werden, doch ist ihnen natürlich irgend eine Bedeutung nicht beizulegen.

Die verschiedenen Arten, welche Dybowski in seinem Genus *Acanthodes* unterscheidet, ebenso wie *Acanthodes borussicus* Meyer, sind auf Eigenthümlichkeiten des äusseren Habitus oder geringfügige Abweichungen der inneren Merkmale hin aufgestellt. Umfangreicheres Material zeigt die Zusammengehörigkeit derselben. Die Angabe Dybowski's, dass bei *Acanthodes Eichwaldi* die Dornen im Innern hohl seien, beruht jedenfalls auf einer unrichtig gedeuteten Beobachtung. Nach G. v. Koch enthalten nämlich die Dornen in der Mitte eine dunkler gefärbte centrale Masse, dem Primärstreif der vollständig entwickelten Septen entsprechend, und diese ist jedenfalls von Dybowski als Hohlraum gedeutet, ebenso wie es früher von Lonsdale geschehen war.

In Betreff der ausführlichen Synonymie muss auf die citirte Abhandlung von Lindström verwiesen werden.

Fundorte: „Masuren", Königsberg, Langmichels bei Gerdauen, Grunden bei Kruglanken, Ostrometzko, Gumbinnen, Lyck, Klungwitz W./Pr. Ausserdem noch eine grössere Zahl von losen, abgebrochenen Einzelkelchen. Vervollständigt wurde das Bild der Art durch mehrere gotländer Exemplare.

Heimath: Schonen, Gotland Zone b — h, nach Lindström. Nach Dybowski Zone 3 ($F_2$) in Estland („*Acanthodes tubulus*"), Zone 8 (K) auf Oesel („*Acanthodus rhizophorus*").

## *Lindströmia* NICHOLSON u. THOMSON.

### *Lindströmia Dalmani* M. EDW. u. H. sp.

Taf. LI. Fig. 3.

1851. *Cyathaxonia Dalmani* M. EDW. u. H., l. c., Polypiers, p. 332, t. 1, f. 6.
1878. *Lindströmia Dalmani* NICHOLSON u. THOMSON, Foss. Girvan District, p. 81, f. 4a, p. 84.
1883. — — F. RÖMER, l. c., Leth. pal., p. 396, t. 10, f. 6.

Kreiselförmig, schwach gebogen. Tkeka mit schwachen Anwachswülsten und deutlichen Längsstreifen, welche fiederstellig zu drei Hauptlinien stehen. Kelch rund, tief, mit scharfem Rande. Die 30—45 Primärsepten rollen sich gegen das Centrum umeinander Eine wohl ausgebildete, stark seitlich zusammengedrückte Pseudocolumelle. Septen zweiter Ordnung sehr schwach ausgebildet. Nach RÖMER im oberen Theile des Visceralraumes deutliche Böden und kleine Querstäbe zwischen den Septen. Ein Theil des Visceralraumes kann durch Sklerenchym ausgefüllt sein. Eine schwach markirte Septalgrube, gewöhnlich auf der stärker gebogenen Seite.

*Lindströmia Dalmani* liegt nur in einem unten abgebrochenen Exemplare vor, das eine nur schwach angedeutete Septalgrube auf der Seite der concaven Biegung zeigt. Bis auf diese abweichende Lage der Grube stimmt dasselbe mit vorliegenden gotländer Exemplaren vollständig überein. Besonders zeigt der Querschliff dieselbe Säulchenbildung wie derjenige eines gotländer Stückes.

Nach RÖMER hätte *L. Dalmani* keine Septalgrube, doch zeigen mehrere von Herrn Professor LINDSTRÖM bestimmte gotländer Stücke dieselbe schwach, aber deutlich ausgebildet.

Fundort: Goldap (P. M.).

Heimath: Obersilur, Gotland Zone c, d, nach LINDSTRÖM.

## *Cystiphyllum* LONSDALE.

Synonym ist *Microplasma* DYBOWSKI nach LINDSTRÖM, l. c., 1882, Carlsöarne, p. 28.

### *Cystiphyllum cylindricum* LONSDALE.

Taf. LI. Fig. 4 u. 5.

1839. *Cystiphyllum cylindricum* LONSDALE. l. c., p. 691, t. 16 bis f. 3.
1851. — — M. EDWARDS u. HAIME. l. c., Polypiers, p. 461.
1854. — — — l. c., sil. cor., p. 297, t. 72, f. 3, 3a, non 2—2c.
1878. — sp. DYBOWSKI.[1] l. c., II, p. 111, t. 5, f. 2, 2a.

[1] Beschreibung und Abbildung DYBOWSKI's zeigen alle für die Art charakteristischen Eigenthümlickeiten.

1873. *Microplasma Schmidti*, *M. Lovenianum* und *M. gotlandicum* DYBOWSKI. Ibidem II, p. 94—97.
1878. *Cyathophylloides irregularis* DYBOWSKI. Ibidem I, p. 125.
1882. *Cystiphyllum cylindricum* LINDST. l. c., Carlsöarne, p. 28—30.

Die cylindrischen Polypen sind einzeln oder bilden einen lockeren Stock. Die Theka ist wohl entwickelt, stark quergerunzelt. Der Kelch bildet eine flache oder mässig tiefe, schüssel- oder trichterförmige Einsenkung. Zuweilen zeigt er deutliche Radialstreifen als Andeutung der Septen. Im Innern des vollständig von Blasengewebe erfüllten Visceralraumes fehlen diese gänzlich

Die Blasen stehen im peripherischen Theile sehr steil, fast senkrecht, sie sind dort von ziemlich gleichmässiger geringer Grösse. Nach dem Centrum des Innenraumes zu gehen sie allmählich in horizontale Stellung über und nehmen zugleich an Grösse zu und werden ungleichmässiger. Einzelne sehr flache und langgestreckte erinnern zuweilen an Böden.

Treten mehrere Individuen zu einem Stocke zusammen, so verwachsen sie durch lappenförmige seitliche Ausläufer. Die Blasen setzen unverändert in diese Auswüchse fort und charakterisiren sie dadurch als einfache Fortsetzungen des Visceralraumes.

Das vorliegende Material dieser Art ist nicht gross, jedoch ausgezeichnet erhalten.

Fundorte: „Ostpreussen", Julchenthal bei Königsberg, Königsberg, Steinbeck.

Heimath: Obersilur, Gotland Zone c bis h, Jemtland, Karlsöinseln, nach LINDSTRÖM, Oesel, nach DYBOWSKI.

## *Actinocystis* LINDSTRÖM.
## (= *Spongophylloides* MEYER).

Der Name *Actinocystis* wurde als der allgemein eingeführte auch hier vorangestellt, doch würde eigentlich nach den Regeln der Priorität der Bezeichnung *Spongophylloides* der Vorrang gebühren. Der Umstand, dass dieselbe nicht glücklich gebildet ist, ist kein zwingender Grund, sie zu Gunsten einer jüngeren aufzugeben.

### *Actinocystis (Spongophylloides) Grayi* M. Edw. u. H. sp.
### Taf. LI, Fig. 6 u. 7.

1851. *Cystiphyllum Grayi* M. EDW. u. H. l. c., Polypiers, p. 465.
1854. — — — l. c., sil. cor., p. 297, t. 72, f. 2—2c, non 3—3a.[1])

[1]) LINDSTRÖM constatirt l. c., p. 21, Anm., dass die Nummern der Abbildungen von *Cystiphyllum cylindricum* und *C. Grayi* bei M. EDW. u. H. auf t. 72 vertauscht sind. Es ist dies sehr wichtig, da f. 2a ein sehr typisches Bild der für *Actinocystis Grayi* charakteristischen Innenstruktur giebt.

1881. *Spongophylloides Schumanni* G. MEYER. l. c., p. 109, t. 5, f. 12—12c.
1882. *Actinocystis Grayi* LINDSTRÖM. l. c., Carlsöarne, p. 21.

Der nur als Einzelindividuum vorkommende Polyp ist in der Jugend kegelförmig, zuweilen unten wurzelförmig ausgebreitet, ausgewachsen meist annähernd cylindrisch, zuweilen schwach hornförmig gebogen. Anwachsglieder sind meist stark entwickelt, zuweilen so sehr, dass der jüngere Abschnitt dem älteren gegenüber wie ein selbstständiges Individuum erscheint. Die leicht zerstörbare Theka ist ziemlich dünn, deutlich längsgestreift. Die Kelchgrube ist ziemlich tief, meist trichterförmig. Die Septen sind in einer schmalen peripherischen Zone rückgebildet, sodass sie von der Theka durch eine Lage von Blasen getrennt sind. Zuweilen scheinen sie jedoch auch bis zur Theka zu reichen. Im Uebrigen ist der Septalapparat wohl entwickelt. Er zeigt schwach ausgeprägte Bilateralität, indem ein Hauptseptum stärker oder schwächer als die übrigen ausgebildet ist und einige Nachbarsepten, jederseits vier bis sechs, schwach fiederstellig zu ihm angeordnet sind. Der Rest ist radial. Zuweilen erscheinen sie im Querschnitte schwach hin- und hergebogen. Ihre Gesammtzahl schwankt bei dem vorliegenden Material zwischen 50 und 72. Die Secundärsepten erreichen $^1/_3$ bis $^1/_2$ der Länge der Primärsepten.

Der peripherische Theil des Visceralraumes, jederseits $^1/_4$ bis $^1/_3$, wird von länglichen, sehr steil, fast senkrecht gestellten, ungleich grossen Blasen eingenommen. Der centrale Theil wird von unregelmässigem, grobmaschigem Gewebe erfüllt, welches nicht sowohl von Dissepimentblättern, als von seitlichen Auswüchsen und Verzweigungen der hier vielfach zickzackförmig gebrochenen Septen gebildet wird. Dieses Verhalten giebt dem Längsschnitte der Koralle ein höchst eigenthümliches Ansehen und bildet zusammen mit der Reduction der Septen an der Theka das Hauptcharakteristikum der Art, und zwar ist das erstere Merkmal das bei weitem verlässlichere. Denn durch die äusserliche Abreibung und Anwitterung, der die meisten Einzelkorallen unseres Diluviums unterworfen waren, ist gewöhnlich nicht nur die Theka, sondern auch die wenig widerstandsfähige äussere Blasenzone zerstört worden, sodass die Septen bis zur äusseren Umgrenzung der Koralle zu reichen scheinen. Nur an einzelnen günstiger erhaltenen Stellen kann man dann noch etwas von der peripherischen Blasenlage entdecken. Doch auch wenn diese vollständig zerstört ist, ist die Art an ihrer cylindrischen Gastalt, den meist scharf markirten Wachsthumspausen, dem trichterförmigen Kelch mit der schwachen Fiederstellung der Septen und besonders der

Erscheinungsweise der dicht gedrängten Blasendurchschnitte leicht zu erkennen. Diese erscheinen nämlich auf der abgerollten, mit Salzsäure behandelten Aussenfläche, häufig auch im Querschliff, nicht als kleine Bogen, sondern als winklig gebrochene Linien zwischen den Septen. Ein Längsschliff beseitigt in jedem Falle den letzten Zweifel.

Das jetzt vorliegende Material ist bedeutend reichhaltiger als das 1881 von G. MEYER als *Spongophylloides Schumanni* beschriebene.

Fundorte: „Ostpreussen", Ragnit, Langmichels bei Gerdauen, Tarputschen bei Insterburg, Nemmersdorf a. d. Angerapp.

Heimath: Obersilur, Gotland Zone c bis f, Karlsöinseln, Schonen, nach LINDSTRÖM.

### *Polycoelia* KING.

Synonymie cfr. DYBOWSKI. l. c., I, p. 98.

### *Polycoelia* sp.

*Hallia? pinnata* MEYER. l. c., 1881, p. 99.

MEYER beschreibt als *Hallia? pinnata* LINDSTRÖM das einzige vorliegende Exemplar einer kleinen interessanten Koralle mit folgenden Worten: „Die kleine Koralle bildet einen 9 mm hohen, 6 mm im oberen Durchmesser besitzenden, gekrümmten Kegel mit weiter offener Mündung. Ein längeres Hauptseptum, dazu je vier fiederstellige Längsscheidewände erster Ordnung; auf der Vorderseite das Gegenseptum mit jederseits fünf Längsscheidewänden erster Ordnung. Zwischen diesen bemerkt man kurze, zum Theil rudimentäre Längsscheidewände zweiter Ordnung. Die der ersten Ordnung füllen den Kelch nicht vollständig aus, sondern lassen eine centrale, 0,5 mm im Durchmesser messende Oeffnung frei, die steil in die Tiefe stürzt. Auf der Aussenseite des Kelches tritt das Hauptseptum deutlich als stärkere Rippe hervor, auf welche die andern fiederstellig zulaufen. Die Längsscheidewände sind seitlich bis auf den Kelchrand zu verfolgen; man sieht keine Spur von Verbindungsgebilden."

Obige Beschreibung ergänzend füge ich hinzu, dass die Septen oben scharfrandig sind, nach unten jedoch sich verdicken, sodass sie sich im Grunde des leeren Visceralraumes berühren.

Zu *Hallia* kann diese Koralle bei dem Mangel jeder Ausfüllungsgebilde wohl nicht gehören, man müsste denn annehmen, dass bei dem Fossilisationsprozesse (das Exemplar ist vollständig verkieselt) die Dissepimente zerstört worden seien. Sie gehört also wahrscheinlich unter die Gruppe der *Inexpleta*, und zwar stimmt sie mit der von DYBOWSKI (l. c., p. 100; f. 9, t. 1) als

*Polycoelia sadevicensis* beschriebenen Form (die von Römer (l. c., Leth. pal., p. 398) allerdings nur für eine Nebenform von *Streptelasma europaeum* gehalten wird) in dem bilateralen Bau, der Form der nach oben zugeschärften Septen, der Tiefe des Kelches und besonders der Fortsetzung des letzteren in einen röhrenförmigen Kanal überein, unterscheidet sich jedoch von ihr ausser durch die viel geringere Zahl der Septen durch das Vorhandensein nur eines Hauptseptums. Aus der Abbildung Dybowski's ist leider nicht deutlich zu ersehen, in welcher Weise die vier Hauptsepten bei *Polycoelia sadevicensis* ausgebildet sind, auch ist mir diese Art nicht durch eigene Anschauung bekannt, es kann also nicht entschieden werden, ob das vorliegende Exemplar eine Jugendform von *Polycoelia sadevicensis* oder einer anderen Art zuzurechnen ist. Die geringe Septenzahl wäre für erstere Annahme kein Hinderungsgrund, da bei Korallen mit dauernd fiederstelligen Septen sich die Zahl der Längsscheidewände mit fortschreitendem Wachsthum durch Einschiebung vermehrt.

In Betreff des Kanals möchte ich noch bemerken, dass derselbe bis zum Grunde des Kelches reicht und, da an der betreffenden Stelle gerade die Theka zerstört ist, eine vollständige Durchbohrung des Kelches bildet. Auffallend erscheint, dass derselbe nicht genau in der Richtung des Hauptseptums, sondern etwas seitlich liegt. Es könnte also zweifelhaft erscheinen, ob er überhaupt ursprünglich ist, wenn man sich vorstellen könnte, auf welche Weise eine solche Durchbohrung nachträglich hätte entstehen können.

Diese kleine Koralle ist also in ihrer Deutung in jeder Beziehung unsicher.

Wegen des grossen Interesses, welches das Vorkommen einer echten *Polycoelia* als Geschiebe haben würde, glaubte ich jedoch ausführlich von derselben Notiz nehmen zu müssen.

### *Syringophyllum* Milne Edwards u. Haime.

#### *Syringophyllum organum* Linné.

Synon. cfr. F. Römer. l. c, Leth. pal., p. 528.
ferner 1881. *Syringophyllum organum* Schlüter. l. c., p. 88.
1882. — — Lindström. l. c., pal. form. Koraller, p. 72.
non:[1]) 1854. — — M. Edw. u. H. l. c., sil. cor., p. 259, t. 71, f. 3—3b.

Die ausführlichste und erschöpfendste Beschreibung dieser

[1]) cfr. Römer, l. c., Leth. pal. p. 529, Anm.

Doch ist dieses Verhalten wohl zum grossen Theile auf den verschiedenen Erhaltungszustand zurückzuführen.

Dass *Favosites Goldfussi* aus dem Mitteldevon der Eifel nicht von *F. gotlandica* zu trennen ist, wie NICHOLSON nachgewiesen hat, wird durch das vorliegende Material im Vergleich mit devonischem von Neuem illustrirt.

*F. gotlandica* ist entschieden die häufigste Koralle Ost- und Westpreussens. Sie ist überall häufig, und das vorliegende Material umfasst Hunderte von Exemplaren.

Heimath: Obersilur, Gotland Zone a, b. Jemtland nach LINDSTRÖM, Estland u. s. w. Zone $G_1$, $H_1$, J (4, 6, 7) nach FR. SCHMIDT.

### *Favosites aspera* D'ORBIGNY.

Taf. LI, Fig. 9.

Synon. cf. M. EDW. u. HAIME. l. c., sil. cor., p. 257.

Korallenstock massig, mit meist regelmässig ebener Oberfläche. Die Kelche sind in demselben Stock an Grösse unter einander etwas verschiedener wie bei *F. gotlandica*, jedoch nicht so wie bei *F. Forbesi*, bei verschiedenen Stöcken recht verschieden. Die die Septen vertretenden Höckerreihen zuweilen deutlich, zuweilen gar nicht zu erkennen. Böden regelmässig, anscheinend meist etwas weiter von einander entfernt als bei *F. gotlandica*. Die runden Poren stehen nicht auf den Seitenflächen, sondern in den Kanten der prismatischen Einzelzellen, und zwar ziemlich dicht übereinander. Sie werden von einer Ausstülpung der Zellwand gebildet, welche direct in die des Nachbarindividuums übergeht, mit dem die Communication stattfindet. Hierdurch können förmliche Verbindungsröhren entstehen. Die Zellen erhalten dadurch auf der angewitterten seitlichen Bruchfläche eine sehr chakteristische zackige Begrenzung, welche diese Art leicht von *F. gotlandica* unterscheiden lässt.

Fundorte: „Ostpreussen.“ Gr. Schönau, Darkehmen, Klungwitz bei Laskowitz.

Heimath: Obersilur. Gotland Zone c, nach LINDSTRÖM, Estland u. s. w. Zone $G_1$ (4), in $F_2$ (3, Borkholmschen Schicht) eine Varietät der Art, nach FR. SCHMIDT.

### *Favosites Forbesi* M. EDW. u. HAIME.

Taf. LII, Fig. 1.

Synon. cf. NICHOLSON. l. c., anth. tab., p. 56.

„Der zusammengesetzte Korallenstock bildet im jugendlichen Alter kugelige, scheiben- oder keulenförmige Massen, im Alter

wird er mehr oder weniger unregelmässig, kugelig oder halbkugelig. Der Durchmesser der Kolonie schwankt von 1, 2 bis zu 8 cm oder mehr.

Die Kolonie kann mit einem beschränkten Theile der Unterseite auf einem Femdkörper festgewachsen sein, wobei dann der ganze übrige Theil der Oberfläche von Kelchen eingenommen wird; oder die Unterseite ist von einer concentrisch gestreiften Epitheka bedeckt, und die Kelche sind auf die Oberseite beschränkt. Die Einzelzellen sind prismatisch, oft der Cylinderform genähert, verhältnissmässig dickwandig, von mehr oder weniger ungleicher Grösse, indem zwischen den grösseren, welche mehr cylindrisch sind, kleinere mehr prismatische in wechselnder Zahl eingeschoben sind. Die grösseren Röhren wechseln in der Grösse zwischen 2.1 und 4.2 mm, die kleineren zwischen 1 und 1,6 mm.

Poren in zwei oder drei alternirenden Reihen auf jeder Prismenfläche. Septen verkümmert oder durch längere oder kürzere Radialdornen vertreten, die in senkrechten Reihen stehen. Böden, wenn typisch ausgebildet, vollständig, zuweilen sind sie aber auch verkümmert, oder es treten horizontale Lamellen neben ihnen auf.“ [1])

*Favosites Forbesi* ist bedeutend seltener als *F. gotlandica*, von der sie durch die grosse Ungleichheit der Röhren, die Dicke der Wände und die dadurch bedingte gerundete Form der grossen Kelche, wie auch durch die meist kleineren Dimensionen des ganzen Stockes leicht zu unterscheiden ist.

Fundorte: „Ostpreussen“, „Masuren“.

Heimath: Obersilur. Gotland Zone b bis h. Schonen. Jemtland, nach Lindström. Ein gelbgrauer, thoniger Kalk, der ausser Stöcken von *F. Forbesi* auch *Spirifer elevatus* enthält, ist nach Fr. Schmidt mit ziemlicher Sicherheit auf die öselsche Zone K (8) zurückzuführen.

### *Favosites Bowerbanki* M. Edw. u. Haime.
Taf. LII, Fig. 2 u. 3.

Synon. cf. Nicholson, l. c., anth. tab., p. 72; ferner
1888. *Chaetetes Bowerbanki* Lindström. l. c., Gotland, p. 16, 29.

„Die Koralle variirt ausserordentlich in Form und Grösse; gewöhnlich tritt sie in dicken, knolligen und verzweigten Massen auf. Einzelzellen unregelmässig polygonal, meist etwa $1^1/_2$ mm im Durchmesser, zuweilen weniger oder mehr; Wände dünn, von unregelmässig vertheilten Poren durchbohrt, welche an Zahl bei den verschiedenen Exemplaren variiren und ein-, zwei- oder drei-

[1]) Nicholson, l. c., anth. tab., p. 57.

reihig sein können Kelche unregelmässig polygonal, gelegentlich careauförmig, an einzelnen Theilen des Stockes zuweilen durch unvollständige Verticalscheidewände getheilt, welche von beiden Seiten der Wand ausgehen und eine unvollständige Theilung der Röhren anzeigen. Septen vollständig rückgebildet; Böden sehr wenig zahlreich, gewöhnlich gekrümmt, entfernt stehend, in 1.5 bis über 2 mm Entfernung." [1])

Die vorliegenden Exemplare bilden meist dicke Aeste, ähnlich der Abbildung bei MILNE EDWARDS u. HAIME, ohne jedoch so lang zu werden. Ein Theil derselben zeigt verhältnissmässig dicke Wände, stimmt jedoch in allen übrigen Punkten mit den Beschreibungen und Abbildungen bei MILNE EDWADRS und NICHOLSON überein. Es ist diese Form bei dem vollständigen Fehlen der Septen, der Seltenheit der Böden und der Undeutlichkeit der Poren mit keiner anderen Art zu verwechseln. Die Poren sind, wie auch NICHOLSON angiebt, mit der Lupe nicht zu erkennen. Die Böden sind bei allen vorliegenden Stöcken nur an wenigen Stellen zu beobachten. Die hierher gehörigen Formen unserer Geschiebe scheinen also eine Mutation zu bilden, welche sich durch äusserste Seltenheit der Böden und Neigung zur Verdickung der Wände auszeichnet und somit grosse Aehnlichkeit mit der oberdevonischen *Favosites cristata* zeigt.

Fundorte: „Ostpreussen", „Masuren". Königsberg, Rosenberg.

Heimath: Obersilur, Gotland Zone c, d. Jemtland, nach LINDSTRÖM.

## Subgenus *Pachypora* LINDSTRÖM.

*Pachypora* wurde als Genus von LINDSTRÖM (l. c., 1873, undersil. Koraller, p. 14 und 1876, anth. tab., p. 11) für *P. lamellicornis* aufgestellt, von NICHOLSON (l. c., anth., tab. p. 79) angenommen und durch Zurechnung mehrerer anderer Arten erweitert. Es sollte sich nach dem letzteren Autor von *Favosites* durch die Verdickung der Wände und die unregelmässige Anordnung der Poren unterscheiden. [2]) FRECH (l. c., Korallen-Fauna, p. 101) hat jedoch gezeigt, dass dem Hauptmerkmal, der Verdickung der Wände sehr wenig Bedeutung beizulegen ist, da *Favosites polymorpha* in der Eifel in derselben Schicht bei sonst vollständig gleichbleibenden Merkmalen alle Uebergänge von dünnen zu stark verdickten Wänden zeigt. Auch der Anordnung der Poren kann bei der Variabilität, welche allgemein in derselben herrscht, nicht mehr als

[1]) NICHOLSON, l. c., anth. tab., p. 72.

[2]) Er führt auch Seltenheit der Böden als weiteres Artmerkmal an, bezeichnet jedoch selbst bei *P. Lonsdalei* die Böden als zahlreich.

specifische Bedeutung beigelegt werden. *Pachypora* kann also als Genus nicht beibehalten werden, doch verleiht immerhin das gemeinsame Auftreten der beiden genannten Eigenthümlichkeiten diesem Formenkreise eine gewisse Zusammengehörigkeit, es dürfte sich daher empfehlen, *Pachypora* als Subgenus von *Favosites* beizubehalten. Die dickwandigen Formen von *F. polymorpha* sind dann natürlich bei *Favosites* im engeren Sinne zu belassen und unterscheiden sich ja auch durch die Anordnung der Poren von den Pachyporen.

Die Hauptvertreter des Subgenus sind demnach: *Favosites (Pachypora) lamellicornis* LINDSTRÖM (Obersilur), *F. (P.) Lonsdalei* D'ORBIGNY (Obersilur), *F. (P.) cristata* BLUMENBACH (Mitteldevon).

*Favosites (Pachypora) lamellicornis* LINDSTRÖM.
Taf. LII, Fig. 4.

Synon. cf. NICHOLSON, l. c., anth. tab., p. 80.

„Der Korallenstock wird von breiten, flachen, 8,5 — 15 mm breiten und 4,2 — 6,4 mm dicken Aesten gebildet, weche oft zu einer flachen, netz- oder handförmigen Ausbreitung zusammenwachsen. Einzelzellen vollständig polygonal, annähernd gleich gross, 0,7 — 0,9 mm breit. Zellwände durch secundäre Ablagerung von Sklerenchym stark vedickt, das in zarten, concentrischen Lamellen im Innern der Röhren ausgeschieden ist und an Dicke gegen die Mündung hin beträchtlich zunimmt. Die Kelche bedecken die ganze freie Oberfläche, sind subpolygonal, gerundet oder zuweilen auch merkbar schief und halbmondförmig, mit dicken Rändern; Oberlippe ragt nicht deutlich hervor. Septen durch kleine, in senkrechten Reihen stehende Höcker oder Dornen vertreten. Böden zart, wenig zahlreich, entfernt stehend, vollständig. Mauerporen selten, unregelmässig angeordnet, verhältnissmässig gross.“ [1])

Es liegt nur ein Stück dieser Art vor. Dasselbe enthält mehrere breite und dicke, an beiden Enden abgebrochene Aeste von ovalem Querschnitt. Die angewitterte Oberfläche zeigt mässig dicht stehende, runde Kelchöffnungen. Der Schliff zeigt ziemlich entfernt stehende, zarte Böden und einzelne wohl ausgebildete Dornen. Die Sklerenchym - Ablagerung ist im Innern der Aeste mässig dick, nach Umbiegung der Röhren nach aussen nimmt sie sehr schnell an Stärke zu. Die Böden stehen etwas dichter als in der Abbildung NICHOLSON's. Sonst stimmt das Stück in allen

[1]) NICHOLSON, l. c., anth. tab., p. 80, t. 4, f. 2—2e.

Punkten mit derselben überein, seine Identificirung ist also wohl nicht zweifelhaft.

Fundort: „Masuren" (G. I.).

Heimat: Obersilur, Gotland Zone d — f. nach LINDSTRÖM.

*Favosites (Pachypora) Lonsdalei?* d'ORBIGNY.

Synon. cf. F. RÖMER. l. c, Leth. pal., p. 436; ferner 1878. *Favosites Lonsdalei* LINDSTRÖM. Ůdersil. koraller, p. 21.

„Baumförmig oder zuweilen knollig. Die Aeste gewöhnlich cylindrisch, oft unregelmässig angeschwollen. 4,2 — 10,5 mm dick. in verschiedenen Abständen sich theilend, rund endigend. Röhren radial zur Axe der ganzen Koralle gestellt, nach aussen divergirend und sich auf der freien Oberfläche öffnend. Die Wände durch Sklerenchym verdickt, besonders in der Nähe der Mündung. Poren wenig zahlreich, anscheinend einreihig oder unregelmässig angeordnet. Kelche rund, von einem stark verdickten Rande umgeben, gewöhnlich in zwei verschiedenen Grössen, die grösseren oft fast oder ganz kreisrund, 1 — 1¼ mm im Durchmesser, die kleineren zwischen ihnen eingeschoben, oft polygonal oder winklig, 0,5 — 0,7 mm im Durchschnitt. Septen durch radial angeordnete Dornen vertreten oder fast ganz verkümmert. Böden zahlreich, vollständig, gewöhnlich mit ihrer Convexität abwärts gebogen oder wellig." [1])

Nur mit Vorbehalt kann ich auf diese Art, deren von NICHOLSON gegebene Diagnose der Vollständigkeit wegen aufgenommen wurde, ziemlich dicke verzweigte Aeste beziehen, die zwar in unseren Geschieben nicht ganz selten, jedoch in allen vorliegenden Stücken zerbrochen, stark abgerollt und so ungünstig erhalten sind, dass auch der Schliff von der Innenstructur kein deutliches Bild giebt. Die ziemlich weit entfernten Böden stimmen wenig zu den Eigenthümlichkeiten der Art, doch stimmen die sehr dickwandigen, sehr ungleich grossen Röhren am besten mit *F. (P.) Lonsdalei* überein und machen die Zugehörigkeit der meisten dieser Aeste zu dieser Art wahrscheinlich.

Fundorte: „Ostpreussen", „Masuren", Wehlau, Gerdauen.

Heimath der Art: Untersilur, Dalekarlien. Obersilur, Gotland Zone d, nach LINDSTRÖM. Estland u. s. w. Zone K (8), nach FR. SCHMIDT.

---

[1]) NICHOLSON, l. c., anth. tab., p. 87.

### *Striatopora* Hall.

### *Striatopora Halli?* Lindström.

Taf. LII, Fig. 5.

Es liegen zwei abgebrochene Aeste ehemals baumförmiger Korallenstöcke vor, welche sich als unzweifelhaft zum Genus *Striatopora* gehörig erweisen.

Beide Aeste zeigen gerundete Form; der eine ist durch Abrollung gleichsam polirt, bei dem andern sind nur die Kelchränder etwas abgerieben. Die Einzelzellen sind in der Mitte der Zweige der Achse derselben parallel, sonst stehen sie senkrecht zur Oberfläche. Die Zellwände sind durch Ablagerung von Sklerenchym sehr stark verdickt, sodass das frei bleibende Lumen nur $^1/_4$ bis $^1/_3$ des Zelldurchmessers beträgt. Dasselbe mündet auf der Oberfläche in der Mitte einer becherförmigen Vertiefung aus, welche bei ganz frischen Exemplaren jedenfalls durch scharfkantige Ränder von den benachbarten getrennt war Der Visceralraum ist durch mässig häufige Böden gekammert. Poren konnten bei beiden Stücken nicht beobachtet werden, doch müssen sie vorhanden sein, da sie bei der Gattung niemals fehlen.

Der Dünnschliff zeigt in der Sklerenchymzone quer durchschnittener Polypen radiale Streifen, welche wohl als Reste von Septen zu deuten sind. Die Sklerenchymzone ist bei dem einen Stücke im centralen Theile des Zweiges schwächer entwickelt als in dem peripherischen, bei dem andern ist sie in beiden Fällen gleich.

Fundorte: Wehlau, Gross Schönau (P. M.).

Heimath: Aus dem Obersilur von Gotland Zone d, nach Lindström werden drei Arten von *Striatopora* angegeben.[1]) Doch ist von keiner derselben eine ausreichende Diagnose oder Abbildung gegeben, es lässt sich also nur durch einen Wahrscheinlichkeitsschluss feststellen, zu welcher Art die vorliegenden Stücke gehören. *Striatopora calyculata* Lindström, welche in einigen von Herrn Lindström selbst bestimmten gotländer Stücken vorliegt, zeigt mit ihren dicken Aesten, dickeren Kelchrändern und weniger ausgeprägter Becherform der Kelche einen ganz anderen Habitus. *Str. stellulata* Lindström soll nach Römer dicke und lange Stämme mit dicken Kelchrändern und schwach becherförmigen Kelchen haben, dürfte also auch nicht in Betracht kommen. Es bliebe also nur die dritte Form *Str. Halli* Lindström übrig. Diese steht nach Römer *Str. flexuosa* sehr nahe, und in der That zeigt

---

[1]) F. Römer, l. c., Leth. pal., p. 440.

die vorliegende Form mit der Abbildung der amerikanischen Art grosse Aenlichkeit. sie dürfte also wohl zu *Str. Halli* gehören.

## *Coenites* EICHWALD.

Synon. cfr. NICHOLSON. l. c., anth. tab., p. 180.

Nach NICHOLSON erweist dieses Genus seine Zugehörigkeit zu den Favositiden durch den Besitz wohlentwickelter Poren und Böden. Es ist nach diesem Autor zwischen *Alveolites* und *Pachypora* zu stellen. Mit ersterer Gattung hat es die schräge Stellung der Röhren und die zusammengedrückte Gestalt der Kelche. mit letzterer Gruppe die Verdickung der Wände gemein. die bei *Coenites* jedoch erst kurz vor der Mündung auftritt.

## *Coenites juniperinus* EICHWALD.

Taf. LII, Fig. 6.

Synon. cfr. NICHOLSON. l. c., anth. tab., p. 183.

„Baumförmig. mit cylindrischen. sich dichotomisch theilenden Aesten. deren Durchmesser im Allgemeinen etwa 4 mm beträgt. Die Zellen sind in der Mitte der Zweige annähernd vertical (d. h. der Achse derselben parallel). dünnwandig. etwa $^1/_8$ mm breit. In ihrem weiteren Verlaufe divergiren sie allmählich. bis sie einen Punkt. $^1/_2$ bis 1 mm unter der Oberfläche. erreichen. an dem sie sich plötzlich nach auswärts (senkrecht zur Oberfläche) umbiegen. während ihre Wände sich stark verdicken und der Visceralraum so zu einer blossen Spalte reduzirt wird. Die Kelche sind schlitzförmig. in der Richtung des Querdurchmessers der Zweige verlängert. ihr grösster Durchmesser ist etwa 0.7 mm. Der untere Rand derselben ist mit zwei vorspringenden Zähnen geziert. der obere Rand besitzt einen einzigen Zahn, der in der Stellung dem Einschnitte zwischen den unteren Zähnen entspricht. Böden nicht sehr zahlreich. aber wohl entwickelt und vollständig. Mauerporen mässig häufig. rund. nicht sehr gross. unregelmässig angeordnet.“ [1])

Heimath: Obersilur. Gotland Zone d bis f. nach LINDSTRÖM.

## *Coenites intertextus* EICHWALD.

Taf. LII. Fig. 7.

Synon. cfr. M. EDW. u. HAIME. l. c., silur. corrals, p. 276, und F. RÖMER, l. c., Leth. pal., p. 445.

Diese Art stimmt mit der vorigen in der Gestalt des baumförmigen Stockes und allen wesentlichen Merkmalen der inneren

[1]) NICHOLSON, l. c., anth. tab., p. 184.

Struktur überein, unterscheidet sich jedoch von derselben durch die Gestalt der Kelche. Diese sind nicht wie bei *C. juniperinus* lang spaltförmig, sondern bilden kleine, etwa rechtwinklige Dreiecke, deren Schenkel in kurze bogenförmige Spalten verlängert sind. Die Ausbildung der drei Zähne ist dieselbe. Die zwischen diesen freibleibende Kelchöffnung besteht daher ebenso wie bei *C. juniperinus* aus zwei von einem Punkte ausgehenden bogenförmigen Spalten, doch sind diese etwas kürzer und weniger stark gekrümmt und bilden etwa einen rechten Winkel, während sie bei *C. juniperinus*, von dem gemeinsamen Punkte nach entgegengesetzter Richtung ausgehend, mit ihrer Haupterstreckung in dieselbe Linie fallen. (Cf. nebenstehende Skizze.)

Textfigur 8.

a. b.

Kelchöffnung von
a. *C. juniperinus*, b. *C. intertextus*.

Durch fortschreitende Abrollung und Verwitterung werden jedoch diese Unterschiede verwischt, und vollständig abgerollte Exemplare sind nicht zu unterscheiden. Da zuweilen auch Kelche beobachtet wurden, welche eine Zwischenform zwischen den geschilderten Typen zeigen, ist es zweifelhaft, ob *C. juniperinus* und *C. intertextus* als verschiedene Arten oder nur als Varietäten derselben Art anzusehen sind. Die mikroskopische Untersuchung zeigt Uebereinstimmung beider im inneren Bau, nur scheinen Böden und Andeutungen von Septaldornen bei *C. juniperinus* etwas häufiger zu sein.

Die für *Coenites* so charakteristische Form der Kelchöffnung ist nur dann zu beobachten, wenn der Kelch vollständig intact geblieben ist, was nur sehr selten der Fall ist. Schon durch geringe Abrollung, die oft wohl schon vor der Fossilisation stattgefunden hat, oder etwas stärkere Verwitterung wird das Aussehen des ganzen Korallenstockes ausserordentlich schnell verändert. Sind durch ganz geringe Abreibung nur die vorspringenden Zähne zerstört, so erscheint der Kelch länglich oval, nach den Seiten spaltförmig ausgezogen. Die beiden Arten sind dann noch an dem Winkel, den diese Spalten zu einander machen, zu unterscheiden. Durch fortschreitende Abrollung wird die Oeffnung mehr und mehr rundlich und nimmt an Grösse zu, und wenn die ganze Zone der Wandverdickung entfernt ist, was bei der Dünnheit derselben recht bald geschieht, so erscheinen die Oeffnungen der Röhren rundlich oder unregelmässig polygonal, schwach zusammengedrückt, dünnwandig und der ganze Ast hat durchaus

das Ansehen der baumförmigen Favositen, von denen *Coenites* allerdings meist durch seine viel geringeren Dimensionen zu unterscheiden ist. Solche abgeriebenen Exemplare haben so wenig Aehnlichkeit mit den intacten, dass man ihre Zugehörigkeit zum Genus *Coenites* nie vermuthen würde, wenn man nicht bei grösserem Material verfolgen könnte, wie solche Formen durch fortschreitende Abrollung aus den normalen entstanden sind. Die sichere Unterscheidung von *C. juniperinus* und *C. intertextus* hört bald nach Zerstörung der Kelchzähne auf. Doch finden sich an den meisten Exemplaren noch einzelne Stellen, an denen die Kelche gut genug erhalten sind, um eine sichere Bestimmung zu ermöglichen.

Beide Arten, von denen *C. intertextus* bei Weitem die häufigere ist, liegen in grossen Massen, das Gestein in der Regel ganz erfüllend, allein oder nicht selten in Gesellschaft von *Alveolites repens*, zusammen.

Heimath: Obersilur, Schonen, nach Lindström; von Gotland wird er in der List etc. nicht erwähnt; doch dürften beide Arten, die in demselben Gestein und oft zusammen liegen, wohl in den meisten Stücken von demselben Orte herstammen.

## *Alveolites* Lamarck.

### *Alveolites repens* Hisinger.

Synon. cf. M. Edwards u. Haime, l. c., silur. corrals, p. 268 und F. Römer, l. c., Leth. pal., p. 448; Leth. err., p. 78.

Bildet mehrfach verästelte, 3 — 4 mm dicke, cylindrische Stämmchen, die meist zerbrochen und mehr oder weniger abgerollt vorkommen. Die schräg zur Oberfläche gestellten dünnwandigen Zellen endigen bei ganz frischen Exemplaren nach Römer und M. Edwards u. Haime in dreieckigen Kelchen, die etwas breiter als hoch sind und deren äussere Lippe in zwei (nach M. Edwards u. Haime) oder drei (nach Römer) stacheligen Zähnchen vorspringt. Im Innern nach Lindström (l. c., anth. tab., p. 12) Andeutungen der Septen und wenig zahlreiche Böden.

Eine vollständig erhaltene Mündung konnte in dem vorliegenden Geschiebematerial nicht beobachtet werden, was bei der Zerbrechlichkeit der Zähnchen nicht auffallend ist. Meist sind die Stämmchen schon vor der Fossilisation zerbrochen und mehr oder weniger abgerollt, die Verwitterung hat dann das ihrige dazu gethan, und so erscheint die Art in stark abgeriebenen Aestchen mit grossen, runden oder länglichen Oeffnungen.

*A. repens* liegt meist zusammen mit *Coenites*, von denen er, auch bei starker Abrollung, meist durch die schlankere, mehr in die Länge ausgedehnte Form zu unterscheiden ist, während *Coenites* gedrungener erscheint.

Heimath: MILNE EDWARDS u. HAIME führen diese Art auch von Gotland an; LINDSTRÖM führt in der List etc., p. 16 unter den Bryozoen *Cladopora repens* LINNÉ aus der Zone c bis h an; ob dies dieselbe Form ist, weiss ich nicht.

### *Alveolites Fougthi* M. EDWARDS u. HAIME.

Taf. LII, Fig. 8.

1851. *Alveolites Foughti* M. EDW. u. H. l. c., Polypiers, p. 257, t. 17, f 5, 5a.

Die ausserordentlich schief zur Oberfläche stehenden Röhren bilden horizontal ausgebreitete dünne Lamellen; sie münden in grossen, unregelmässig viereckigen Kelchen mit schwach vorspringenden Rändern. Die Wände sind von zahlreichen, unregelmässig angeordneten Poren durchbohrt.

Die Innenstruktur konnte leider wegen Mangel am Material nicht untersucht werden.

Die fast liegenden Röhren und die eigenthümliche Form der Kelche lässt diese Art mit keiner anderen verwechseln.

Fundorte: „Masuren“ (G. I.), Bergenthal (P. M.).

LINDSTRÖM stellt diese Art zu *Favosites*, da ihre Röhren in der Jugend senkrecht stehen und sich erst später sehr stark neigen. NICHOLSON (l. c., p. 124) dagegen sieht den erwachsenen Zustand als den maassgebenden an und rechnet sie zu *Alveolites*. Dem letztgenannten Forscher folgend, führe ich diese merkwürdige Uebergangsform, wie er sie mit Recht nennt, bei *Alveolites* an, ohne mir jedoch bei dem vorliegenden geringen Material, das ausser den beiden Geschiebe-Exemplaren nur noch ein gotländer Stück umfasst, ein bestimmtes Urtheil über ihre Stellung zu erlauben.

Heimath: Obersilur, Gotland Zone b — d, nach LINDSTRÖM.

### *Alveolites squamula* LINDSTRÖM.

Taf. LII, Fig. 9.

Bildet compacte Massen oder dünne Ueberzüge auf anderen Gegenständen. Die sehr schief zur Oberfläche stehenden Röhren münden in einem halbmondförmigen Kelche, der von einer zackigen zarten Oberlippe überragt wird, so dass er, von oben gesehen, nur als halbmondförmige Linie erscheint. Die Unterlippe

zeigt bei günstig erhaltenen Kelchen eine schwache, nach innen verlaufende Leiste.

Die beiden vorliegenden Exemplare, von denen das eine einen Ueberzug auf *Favosites gotlandica* bildet, das andere einen grösseren massigen Stock darstellt, wurden nach einem von LINDSTRÖM bestimmten gotländer Stücke bestimmt. Sie stimmen mit demselben äusserlich vollständig überein. Auch die Vergleichung der Längsschliffe zeigt denselben Aufbau aus schräg stehenden, ziemlich dickwandigen Röhren; die durch einzelne sehr zarte, flache Böden gekammert sind.

Fundorte: Blandau bei Grabowen, „Ostpreussen“ (G. I.).

Heimath: Gotland. Nach dem gemeinsamen Vorkommen mit *Favosites gotlandica* zu urtheilen, Zone a, b.

## *Syringopora* GOLDFUSS.

### *Syringopora bifurcata* D'ORBIGNY sp.

Taf. LIII, Fig. 3.

Synon. cf. F. RÖMER. l. c., Leth. pal., p. 491.

Bildet, wie alle Syringoporen, in der Jugend ein Netzwerk von auf einem Fremdkörper als Unterlage kriechenden Röhren, das jedoch bei dem vorliegenden Material nur bei zwei Stöcken (von Thorn [P. M.] und Kraussen [G. I.]) beobachtet werden konnte. Sehr bald erheben sich von der netzförmigen Ausbreitung cylindrische Röhren mit ziemlich dicken Wänden, die aussen schwach quergerunzelt sind. Die Röhren wachsen gerade oder schwach hin und her gebogen einander parallel oder mehr oder weniger divergirend empor und sind in mässigen Abständen durch horizontale oder etwas aufwärts gerichtete Querröhren verbunden. Die Dicke der Röhren, ihr Abstand, welcher das Ein- bis Dreifache ihres Durchmessers beträgt, und die Häufigkeit der Querröhren schwanken, jedoch in nicht zu weiten Grenzen, so dass die Röhren immer noch als dicht stehend und die Querröhren als ziemlich häufig zu bezeichnen sind.

Die Septen werden durch einzelne, unregelmässig vertheilte Dornen vertreten oder scheinen oft gänzlich zu fehlen, was jedoch in vielen Fällen auf den Erhaltungszustand zurückzuführen sein dürfte, so bei den häufigen verkieselten Exemplaren. Die Böden sind trichterförmig, jedoch sehr unregelmässig gestaltet. Indem sie sich gegenseitig vielfach berühren, verleihen sie dem Längsschnitte stellenweise ein blasiges Ansehen. Zuweilen zeigen sie Neigung, durch röhrenförmige Verlängerung nach unten eine zusammenhängende senkrechte Röhre zu bilden. Sie setzen sich in die Verbindungsröhren fort, diese als einfache Fortsetzungen

des Visceralraumes charakterisirend, oder vereinigen sich sogar durch dieselben mit den Böden der Nachbarröhren.

Das ganze, sehr umfangreiche vorliegende Syringoporen-Material, das zum grossen Theil vorzüglich erhalten ist, lässt sich mit Ausnahme eines etwas abweichenden Stockes in diese Art einreihen. Wenn auch Dicke und Abstand der Röhren und Häufigkeit der Querröhren in gewissen Grenzen schwanken, so wird dadurch der äussere Habitus doch nur unwesentlich beeinflusst.

Nach Milne Edwards u. Haime und F. Römer ist *Syringopora bifurcata* durch den fast geraden Verlauf und die dichte Stellung der Röhren und die verhältnissmässig häufigen Querröhren vor anderen Arten ausgezeichnet. In wie weit die anderen silurischen Arten, die nur auf äussere Merkmale hin unterschieden sind, Selbstständigkeit verdienen, dürfte zweifelhaft sein. Die Artselbstständigkeit derselben müsste an der Innenstruktur geprüft werden.

Vorkommen: Ueberall häufig; nicht selten in ausgezeichneter Erhaltung verkieselt.

Sehr häufig sind Syringoporen mit Stromatoporen verwachsn. Ihre Röhren wachsen dann sehr regelmässig senkrecht empor und stehen gewöhnlich verhältnissmässig weit von einander, und die Querröhren treten nur sparsam auf. Durch starke Verwitterung oder Dolomitisirung wird bei solchen Stücken die Struktur der *Stromatopora* eher zerstört als die Röhren der *Syringopora*, und man kann dann leicht glauben, eine anders geformte Syringoporen-Art vor sich zu haben, bis genauere Untersuchung einzelne besser erhaltene Stromatoporen-Lagen erkennen lässt und so den abweichenden Habitus der *Syringopora* erklärt.

Lindström stellt *Syringopora* zu den Rugosen und zwar in die Nähe von *Lithostrotion* und *Diphyphyllum*, indem er die Querröhren der Syringoporen für Analoga der bei den genannten Rugosen-Arten auftretenden verbindenden Auswüchse erklärt. Nicholson (l. c., p. 213) hat jedoch gezeigt, dass *Syringopora* durch die Entwicklung ihrer Böden und Septen durchaus von den Rugosen verschieden ist, und dass auch ihre Querröhren viel mehr den Poren der Favositen als den wurzelartigen Verbindungsröhren jener Rugosen analog sind. Nach ihm treten bei denjenigen Syringoporen-Arten, bei denen die Röhren sich gelegentlich berühren, an solchen Stellen statt der Verbindungsröhren directe Verbindungsporen auf. Im Anschlusse daran möchte ich bemerken, dass andererseits bei *Favosites aspera* durch Ausstülpung der Zellwände um die Porenöffnungen herum es zur Bildung vollständiger Röhren kommen kann, die keinen fundamentalen Unterschied von den Verbindungsröhren der Syringoporen zeigen.

Die Syringoporen sind nach NICHOLSON als Familie in die Nähe der Favositiden zu stellen, diesen gegenüber jedoch selbstständig.

Heimath: Dürfte wohl theils von Gotland, theils von Oesel und Estland stammen. Welche der aus beiden Gebieten citirten Arten mit den vorliegenden ident sind, lässt sich bei dem Fehlen näherer Angaben über die Innenstructur und der in der Synonymie der Syringoporen überhaupt herrschenden Unklarheit nicht mit Sicherheit feststellen.

### *Syringopora cancellata* EICHWALD

Synon. cf. F. RÖMER l. c., Leth. pal., p. 491.

Nur ein vorliegender Stock zeigt den Habitus, der als typisch für *Syringopora cancellata* gilt. Die Röhren sind bedeutend dicker als bei *S. bifurcata*. Sie sind nicht gerade, sondern hin- und hergebogen, so dass sie sich an den Knickstellen, von denen die Verbindungsröhren ausgehen, fast berühren und diese nur sehr kurz sind.

Das vorliegende Stück ist vollständig verkieselt, die äussere Erhaltung des Stockes ist in Folge dessen sehr schön, eine Untersuchung der Innenstruktur jedoch unmöglich; es kann also nicht entschieden werden, ob die specifische Trennung dieser Form von der vorigen wirklich berechtigt ist.

RÖMER giebt über die Innenstruktur nur an: „Die trichterförmigen Böden sind sehr verlängert.“

Heimath: Estland Zone 4 oder 5, nach FR. SCHMIDT.

Fundort: „Ostpreussen“ (G. I.).

## *Aulopora* GOLDFUSS.

### *Aulopora repens* LINNÉ.

Synon. cf. F. RÖMER. l. c., Leth. pal., p. 520.

Die cylindrischen Röhren kriechen, parasitisch lebend, auf einem Fremdkörper, zuweilen einer Koralle, hin und bilden ein zusammenhängendes Netzwerk. Ab und zu, besonders dort, wo zwei zusammentreffen, erheben sie sich ein klein wenig und bilden eine kreisrunde Kelchöffnung. Von Septen konnte nichts bemerkt werden.

*Aulopora* unterscheidet sich nach NICHOLSON (l. c., p. 221) von den gleichfalls netzförmig kriechenden Jugendstadien der Syringoporen durch regelmässigere Böden, sowie dadurch, dass die Röhren in ihrem ganzen Verlaufe mit der Unterlage fest verwachsen, während sie bei den jungen Syringoporen sich nur

an einzelnen Stellen anheften und im Uebrigen lose über die Unterlage wegkriechen.

Diese Art ist früher in der Literatur abwechselnd mit der Eifler Devonart bald als *A. repens*, bald als *A. serpens* bezeichnet worden. Der erstere Name wurde hier im Anschluss an Römer (Leth. pal., p. 520) gewählt. Von der devonischen, welche dann den Namen *A. repens* erhalten muss, unterscheidet sie sich nach Römer „durch geringere Grösse, schlankere Form der Röhrenzellen und grössere Regelmässigkeit der netzförmigen Verzweigungen".

Fundorte: Darkehmen, Loyer See, bei anderen nicht angegeben.

### *Halysites* Fischer.

*Catenipora* Lamarck.

### *Halysites catenularia* Linné.

Taf. LIII, Fig. 1.

Synon. cf. Römer. l. c., Leth. pal., p. 486.

Dem äusseren Habitus nach ist diese so leicht kenntliche Form wohl von jeher die bekannteste Silurkoralle gewesen, ihre Innenstruktur ist jedoch erst von Lindström und Nicholson eingehend untersucht worden.

Die lang säulenförmigen Einzelzellen, deren Querschnitt oval ist, bilden, indem jede einzelne auf zwei gegenüberliegenden Seiten mit je einer Nachbarzelle der ganzen Länge nach verwächst, hohe Lamellen, welche, sich kreuzend und in einander übergehend, von oben gesehen als ein Netzwerk von perlschnurförmigen Streifen erscheinen. Jede Zelle ist von einer compacten, nicht durchbohrten Wand umgeben. Ausserdem sind die ganzen Lamellen von einer fein gerunzelten Epitheka überzogen, welche die einzelnen Röhren nur auf ihrer freien Seite bedeckt, nicht aber die mit ihren Enden verwachsenen Nachbarröhren von einander trennt. Zwischen je zwei grossen Röhren schieben sich eine oder zwei ganz kleine Röhrchen ein. In den grossen Röhren fehlen die Septen vollständig, in den kleinen hat Nicholson gelegentlich Andeutungen von Dornen beobachtet. Die Böden sind vollstänig, gerade oder schwach gekrümmt, in den eingeschobenen Röhren bedeutend dichter gestellt als in den grösseren.

*Halysites catenularia* kommt überall nicht selten vor, eine Angabe einzelner Fundorte erscheint daher nicht nothwendig.

Heimath: Theils Untersilur (Lykholmsche Schicht), theils Obersilur. Lindström erwähnt die Art aus dem Obersilur von Gotland Zone d und Jemtland.

eigenartige Genus mit NICHOLSON als den Vertreter einer besonderen Familie anzusehen.

## *Heliolites* DANA.

Die Gruppe der Heliolitiden ist von den meisten Autoren, die sich mit dem Studium derselben beschäftigt haben, so DANA, MILNE EDWARDS u. HAIME, LINDSTRÖM, NICHOLSON, mit den lebenden Helioporen vereinigt worden. Nur FERDINAND RÖMER (Leth. pal., p 500) und NEUMAYR (l. c., p. 320, 324, 325) sprachen sich entschieden gegen diese Vereinigung aus und stellten sie als Familie zu den Tabulaten. Ich möchte mich der Auffassung dieser beiden Forscher anschliessen, was weiter unten ausführlicher begründet werden soll.

Während NICHOLSON und LINDSTRÖM in ihrer Ansicht über die systematische Stellung der Heliolitiden übereinstimmen, weichen sie in der Auffassung des für diese Gruppe charakteristischen Cönenchyms sehr von einander ab. Während nämlich NICHOLSON, der Auffassung von MOSELEY folgend, annimmt (l. c., p. 244), dass die Heliolitiden dimorph gewesen seien, ebenso wie die Helioporen, dass also das Coenenchym von unentwickelten Secundär-Individuen bewohnt gewesen sei, hält LINDSTRÖM[1]) dasselbe für eine Absonderung der umgeschlagenen Kelchränder, des „Gebrämes" einer einzigen, die Hauptröhren bewohnenden Generation. In Betreff der näheren Begründung beider Ansichten muss auf die Originalarbeiten oder die Darstellung derselben bei RÖMER verwiesen werden.

Von beiden Auffassungen lässt sich wohl keine absolut beweisen oder widerlegen, doch scheint mir die von LINDSTRÖM vertheidigte mehr für sich zu haben. Denn einmal scheint es doch unwahrscheinlich, dass unausgebildete Secundärindividuen ohne Communication mit den Hauptindividuen, wie sie bei den Helioporen vorhanden ist, bei den Heliolitiden aber fehlt, hätten existiren sollen. Ferner aber kann man sich, wenn auch diese Möglichkeit zugegeben wird, wohl die Cönenchymröhren von *Heliolites* von Korallen-Individuen bewohnt denken, kaum aber die unregelmässig begrenzten, von Blasen erfüllten Zwischenräume von *Plasmopora* und besonders den von MILNE EDWARDS u. HAIME als *Propora* zusammengefassten Formen. Bei diesen überwiegt, wie LINDSTRÖM betont, das üppig wuchernde horizontale Element das verticale um ein bedeutendes, und erscheint es wohl weit natürlicher, sich ein solches Cönenchym von umgeschlagenen Kelchrändern als von besonderen Einzelindividuen abgesondert zu den-

---

[1]) LINDSTRÖM, v. RICHTHOFEN's China, IV, p. 50—72.

ken. Ein Gleiches muss man dann auch für die mit *Plasmopora* unzweifelhaft nahe verwandte Gattung *Heliolites* annehmen.

Von grösster Wichtigkeit für das Verhältniss beider Gattungen zu einander wie für die Auffassung des Helioliten-Cönenchyms sind die von MILNE EDWARS u. HAIME an *Heliolites Murchisoni* gemachten Beobachtungen. Nach den genannten Forschern besteht das Cönenchym dieser Art im unteren Theile eines erwachsenen Stockes vorwiegend aus horizontalen Lamellen, zwischen denen nach oben hin die verticalen erst allmählich stärker hervortreten, um im oberen Theile des Stockes zu überwiegen und die Zwischenmasse in Röhren wie bei *H. interstincta* zu zerlegen. Es findet hier also im Verlaufe der individuellen Entwicklung ein Uebergang aus einem *Plasmopora*-Stadium in das für *Heliolites* charakteristische statt, ein Vorgang, der sich wohl nur bei Auffassung des Cönenchyms im Sinne LINDSTRÖM's erklären lässt. Ist die individuelle Entwicklung in diesem Falle eine palingenetische, so ist *Plasmopora* die ursprünglichere, der gemeinsamen Stammform näher stehende, *Heliolites* die specialisirtere Form.

Mit dem Dimorphismus der Heliolitiden-Thiere fällt die Hauptstütze für eine Zusammenziehung dieses Formenkreises mit den Helioporen. Selbst wenn man aber annehmen will, dass das Cönenchym derselben von Secundär-Individuen bewohnt gewesen sei, so genügt dies doch nicht, um sie auf Grund dieser Aehnlichkeit mit den erst in der Kreide auftretenden Helioporen zu vereinigen. Das Cönenchym beider Gruppen zeigt, wie RÖMER betont, wichtige Unterschiede: „Bei *Heliopora* ist das Cönenchym aus feinen, gebogenen Röhren in durchaus verschiedener Weise wie bei *Heliolites* gebildet, und die Wandungen der Hauptzellen bei *Heliopora* sind unvollständig und vielfach durchbrochen, so dass nach MOSELEY die Zooidien des Cönenchyms mit den Polypen der grösseren Zellen communiciren, während bei *Heliolites* die Hauptzellen völlig geschlossene cylindrische Röhren ohne alle Verbindung mit dem Cönenchym darstellen. Wenn also eine wirkliche Verwandtschaft von *Heliolites* und den verwandten paläozoischen Gattungen mit *Heliopora* nicht besteht, so spricht dagegen die deutliche Entwicklung der Böden und die Unvollständigkeit der Septen dafür, sie als besondere Familie der Heliolitiden bei den *Zoantharia tabulata* zu belassen.“ [1])

Der wichtigste Unterschied zwischen beiden Gruppen ist nach NEUMAYR der, dass die Helioporen acht Mesenterialfächer und keine echten Septen, sondern nur schwache, von den Mesenterialfalten unabhängige Pseudosepten haben, während den zwölf

[1]) F. RÖMER, Leth. pal., p. 500.

wohl entwickelten Septen der Heliolitiden sicherlich ebenso viele Mesenterialfächer entsprechen.

Ein weiteres, zwar nicht beweisendes, aber immerhin nicht zu unterschätzendes Argument gegen eine wirkliche Verwandtschaft beider Gruppen ist ihr zeitlich so sehr getrenntes Vorkommen. Ein phylogenetischer Zusammenhang zwischen der paläozoischen und der fast nur känozoischen Gruppe ist doch äusserst unwahrscheinlich; das vollständige Fehlen von Bindegliedern vom Schluss der devonischen Periode bis zur Kreide wäre schwer zu erklären. Es scheint also alles dafür zu sprechen, dass die Aehnlichkeit zwischen Helioporen und Heliolitiden nur eine Convergenz-Erscheinung ist, dass sich also unter ähnlichen Lebensbedingungen ähnliche Formen aus den Vorfahren der Rugosen am Anfange der paläozoischen Aera resp. aus den Hexakorallen gegen Ende der mesozoischen Zeit entwickelt haben.

### *Heliolites interstincta* Linné.

Synon. cf. F. Römer, l. c., Leth. pal., p. 506.

Der Korallenstock bildet rundliche oder knollige Massen von sehr verschiedener Grösse und Gestalt. In einem aus fest verwachsenen, sehr feinen Röhren gebildeten Cönenchym sind grössere Kelche von etwa 1 mm Durchmesser eingesenkt, deren Grösse bei demselben Stocke annähernd gleich, bei verschiedenen recht verschieden ist. Die Entfaltung der Kelche ist ebenso gross wie ihr Durchmesser oder etwas geringer. Die Kelche zeigen zwölf wohl entwickelte Septen, in den Cönenchymröhren fehlen dieselben gänzlich. Kelch- wie Cönenchymröhren sind durch horizontale Böden getheilt, doch stehen diese in den feinen Zwischenröhren viel dichter.

Nach Milne Edwards u. Haime sollen zuweilen auf dem obersten Boden eine schwache säulchenförmige Erhebung zu beobachten sein.

Heimath: Obersilur, Gotland Zone d, Schonen, Jemtland, nach Lindström, Estland u. s. w., Zone $G_1$ (4), nach Fr. Schmidt.

Vorkommen: Ueberall in Ost- und Westpreussen nicht selten.

### *Heliolites dubia* Fr. Schmidt.

Taf. LIII. Fig. 4.

1858. *Heliolites dubia* Fr. Schmidt, l. c., Silurf., p. 228.
1861. — — F. Römer, l. c., Sadewitz, p. 26.

„Das ausgezeichnetste Merkmal dieser Art ist die Sparsamkeit des Bindegewebes zwischen den Röhrenzellen. Die durch

dasselbe gebildeten Zwischenräume zwischen den Kelchen oder den Mündungen der Röhrenzellen haben gewöhnlich noch nicht die Breite von einem Drittel des Durchmessers der Kelche. In der That sind die Kelche so sehr genähert, wie überhaupt Kreise genähert sein können. Das Bindegewebe nimmt nur die trigonalen Zwischenräume zwischen den Kreisen der Kelche ein oder zieht sich als ein ganz schmaler Saum von Zellen sehr ungleicher Grösse zwischen zwei benachbarten Kelchen hin. Die Septen sind ziemlich schwach entwickelt, doch erkennt man sie bei genauer Prüfung stets als zwölf Kerben des Innenrandes der Kelche. Auf den ersten Blick glaubt man eine kleinzellige Favositen-Art vor sich zu haben. Bei näherer Prüfung erkennt man jedoch, dass die Kelche nicht polygonal wie bei den Favositen sind, sondern kreisrund, und nimmt nun auch das sparsame Bindegewebe in den Winkeln zwischen den Kelchen wahr. Auf dem der Längsaxe der Röhrenzellen parallel laufenden senkrechten Schnitte durch den Korallenstock ist das Ansehen demjenigen der Favositen ebenfalls sehr ähnlich. Die Röhrenzellen sind durch sehr vollkommene wagerechte Böden in fast regelmässigen, der Breite der Röhren nicht gleichkommenden Abständen getheilt, und ausserdem sieht man die Septen als feine Längsstreifen im Innern der Röhren. Von dem Bindegewebe wird kaum etwas wahrgenommen. Die allgemeine Form des Korallenstockes ist unregelmässig convex oder knollenförmig. Die gewöhnliche Grösse der Exemplare schwankt zwischen 1 bis 3 Zoll. Einzelne Exemplare werden aber bedeutend grösser." [1])

*Heliolites dubia* liegt nur in einem Stücke vor. Dasselbe enthält zwei sehr wohl erhaltene, knollenförmige Stöcke, welche in allen Punkten mit der Beschreibung und Abbildung Römer's übereinstimmen.

In der Sparsamkeit des Cönenchyms erinnert die Art an die Monticuliporen.

Fundort: Rosenberg (G. I.)

Heimath: Untersilur, Estland Zone 1a bis 2a ($C_2$ bis $F_1$), besonders in der Lykholm'schen Schicht $F_1$ (2a), nach Fr. Schmidt.

## *Plasmopora.*

*Plasmopora* + *Propora* Milne Edwards u. Haime. [2])

---

[1]) F. Römer, l. c., p. 26.

[2]) Ueber die Untrennbarkeit beider Genera cf. Lindström, l. c., anth. tab., p. 16, und Nicholson, l. c., p. 247.

### *Plasmopora (Propora) tubulata* Lonsdale.

Synon. cf. F. Römer, l. c., Leth. pal., p. 512.

Der Korallenstock ist kugelig, halbkugelig oder birnförmig. Seine Unterseite ist von einer concentrisch gerunzelten Epitheka bedeckt. Runde, bei demselben Stocke annähernd gleich grosse Kelche sind in ein Cönenchym eingesenkt, das aus gekrümmten, seltener geraden, kurzen Horizontallamellen gebildet wird und daher im Längsschnitte ein blasiges Ansehen hat. Auf der Oberfläche des Stockes oder einem Querschnitte sieht man über das Cönenchym von den Kelchen ausgehende Leisten verlaufen, die sich jedoch, wie der Längsschnitt zeigt, nicht in dasselbe fortsetzen. Nicholson (l. c., p. 248) fasst dieselben als Verwachsungen der Ränder der Cönenchymlamellen mit rudimentären Zellwänden auf.

Der Abstand der Kelche von einander ist bedeutend kleiner als ihr Durchmesser, meist etwa halb so gross.

Die Kelche, deren Rand etwas erhoben ist, enthalten zwölf deutlich entwickelte Septen und horizontale oder schwach gekrümmte dicht stehende Böden.

Bei vielen Geschiebe-Exemplaren sind die Septen durch den Versteinerungsprocess gänzlich zerstört, so dass der Korallenstock ein etwas fremdartiges Ansehen erhält, doch zeigt die Längsstruktur stets die typische Entwicklung.

Vorkommen: Ueberall in Ost- und Westpreussen häufig.

Heimath: Obersilur, Gotland Zone b bis d, nach Lindström. Estland Zone J (7), nach Fr. Schmidt.

## *Thecia* M. Edwards u. Haime.

### *Thecia Swinderenana* Goldfuss sp.

Taf. LIII, Fig. 5 u. 6.

1826. *Agaricia Swinderenana* Golfuss. Petrefacta Germaniae, I, p. 109, t. 38, f. 3a, b.
1883. *Thecia Swinderenana* F. Römer. l. c., Leth. pal., p. 452, t. 9, f. 8a, b.
1885. — — — l. c., Leth. err., p. 79, t. 5, f. 1, a, b.
Non: *Thecia Swinderenana* M. Edw. u. H. l. c., Polypiers, p. 307, t. 2, f. 4—4b.
— — — l. c., silur. corals, p. 278, t. 65, f. 7, 7a.
— — Nicholson. l. c., p. 236—240, t. 11, f. 2—2d.

„Der Korallenstock bildet knollige, häufiger plattenförmige, mehr oder minder deutlich aus mehreren übereinander liegenden Lagen bestehende, hühnerei- bis faustgrosse Massen, deren Unterseite mit einer concentrisch runzeligen Epitheka bekleidet ist. Die Kelche der Röhrenzellen bedecken die ganze Oberfläche. Bei

vollständiger Erhaltung stossen die Kelche, deren Durchmesser ungefähr 1 mm beträgt, unmittelbar an einander, und die Septen des einen Kelches laufen zum Theil über die schmale trennende Kante hinweg und vereinigen sich mit den gegenüberstehenden des angrenzenden Kelches, ebenso die Furchen zwischen je zwei Septen. Die Zahl der Septen beträgt gewöhnlich zwölf. Bei einem Querschnitte des unteren Theiles des Korallenstockes erkennt man in jeder Zelle nur sechs Septen. Uebrigens sind die Septen nicht gleichmässig dick, sondern während sie am Umfange der Kelche eine ansehnliche Dicke haben, schärfen sie sie sich nach innen bis zu schneidender Kante zu. Sie reichen nicht bis zur Mitte, sondern lassen den mittleren Theil der Zellen frei. Immerhin ist aber die Entwicklung der Septen so bedeutend, dass sie den Kelchen ein zierliches sternförmiges Aussehen giebt, wie es sonst bei paläozoischen Korallen nicht vorkommt, sondern an Astraeen der jüngeren Formationen und der Jetztzeit erinnert. — Ganz anders ist das Ansehen des Korallenstockes, wenn die Oberfläche mehr oder weniger abgerieben ist. Dann sind die Kelchsterne durch breite, flache und glatte Zwischenräume von einander getrennt. Bei noch weiter gehender Abreibung werden die Kelche immer kleiner und die Zwischenräume immer grösser. Nur durch einzelne wurmförmige Furchen[1]) sind dann die punktförmigen Kelche noch untereinander verbunden. Im Dünnschliff des Korallenstockes erkennt man deutlich die Wände der Röhrenzellen und die sehr genäherten, fast horizontalen Böden. Für Nebenzellen, wie sie NICHOLSON annimmt, ist zwischen den sich berührenden Röhrenzellen durchaus kein Raum." [2])

Die Wände sind dick, von unregelmässig angeordneten, etwas gewundenen Porenkanälen durchbohrt. Die Epitheka ist bei Geschiebe-Exemplaren wohl kaum jemals erhalten. Die ziemlich dicht stehenden Böden sind horizontal oder nach unten concav.

Die deutlich als Sternleisten, nicht als Dornen entwickelten Septen im Verein mit den dicken Wänden lassen diese Koralle mit keiner einer anderen Gattung angehörigen verwechseln. Von der nahe verwandten *Thecia cribrosa* unterscheidet sie der lagenförmige Aufbau, die nur knollige, nie baumförmige Gestalt und das Verhalten der Wände, die gegen die Mündung hin an Dicke abnehmen, während bei der anderen Art das Umgekehrte der Fall ist.

Ein die grösseren Kelche verbindendes, feinröhriges Cönenchym, wie NICHOLSON es beschreibt, konnte Verfasser ebenso

---

1) Wohl die Poren.

2) F. RÖMER, l. c., Leth. pal., p. 452.

wenig wahrnehmen wie RÖMER. Der anscheinend auffallende Widerspruch, dass von den beiden genannten Forschern der eine mit Entschiedenheit das Vorhandensein, der andere das Fehlen eines Cönenchyms bei der von ihm untersuchten „*Thecia Swinderenana*“ betont, erklärt sich jedoch dadurch, dass beiden verschiedene Formen vorgelegen haben, wie es NICHOLSON bereits für das von ihm und von MOSELEY untersuchte Material annimmt (l. c., p. 240). Das die von NICHOLSON beschriebene Form thatsächlich von derjenigen unserer Geschiebe verschieden ist, geht auch aus seinen Abbildungen hervor. Eine röhrige oder prismatische Zwischenmasse, wie sie dort in Erscheinung tritt, ist bei der vorliegenden *Thecia* nicht vorhanden und scheidet beide Formen specifisch von einander. Diese anscheinend prismatisch abgesonderte Zwischenmasse, in der NICHOLSON nur selten einzelne Röhrchen ohne deutliche Böden erkennen konnte, macht auf der Abbildung allerdings einen so fremdartigen Eindruck, dass man geneigt sein könnte, sie nnr für eine besondere Form von Sklerenchym zu halten, jedenfalls aber würde auch dieses beide Arten scheiden. Einen analogen Fall, in dem zwei Arten durch Vorhandensein oder Fehlen von Zwischenröhren geschieden sind, bilden *Halysites catenularia* und *H. escharoides*.

An der specifischen Verschiedenheit beider Formen kann also wohl kein Zweifel sein. Es fragt sich nur, welcher von beiden der GOLDFUSS'sche Name zukommt. Ohne genaue Untersuchung des Originals lässt sich dies zwar nicht ganz sicher entscheiden, doch macht die von GOLDFUSS gegebene Abbildung, auf der die Kelche ebenfalls einander so nahe stehen, dass zwischen ihnen kein Platz für Cönenchymröhren bleibt, es sehr wahrscheinlich, dass das Stück zu der von RÖMER beschriebenen Art gehört, dass dieser also der Name „*Swinderenana*“ zukommt. Die von NICHOLSON beschriebene Art, mit der wahrscheinlich die von MILNE EDWARDS u. HAIME beschriebene Form identisch ist [1]), ist also neu zu benennen.

Fundorte: „Ostpreussen“, „Masuren“, Gross Kuhren. Nicht sehr häufig.

Heimath: Obersilur, Gotland Zone f. nach LINDSTRÖM. Estland Zone J (7, untere Oesel'sche), nach FR. SCHMIDT.

---

[1]) MILNE EDWARDS u. HAIME fassten die von ihnen beobachtete Zwischenmasse als durch seitliche Verwachsung der Septen entstanden auf.

*Thecia cribrosa* EICHWALD sp.

Taf. LIII. Fig. 7.

1854. *Laceripora cribrosa* EICHWALD. Die Grauwackenschichten von Liv- und Estland Bull. Soc. nat. de Moscou, No. 1, p. 86.
1856. — — — Beitrag zur geographischen Verbreitung der fossilen Thiere Russlands, alte Periode. Ibidem, No. 1, p. 95.
1860. — — — Lethaea rossica, Periode Ancienne, p. 490, t. 26, f. 17a—c.
1879. — — NICHOLSON. l. c., p. 177, t. 7, f. 8—8b.
1883. *Thecia cribrosa* F. RÖMER. l. c., Leth. pal., p. 454.
1888. *Favosites cribrosus* LINDSTRÖM. List of the fossil Faunas of Sweden, II, p. 21.

Die Koralle, für welche EICHWALD seine Gattung *Laceripora* aufstellte, ist später unter Beibehaltung ihres Artnamens anderen Gattungen zugerechnet worden. LINDSTRÖM stellte sie zu *Favosites* (l. c., 1876, p. 12). RÖMER erklärte sie auf Grund der Untersuchung eines ihm von EICHWALD übersandten Exemplares für eine *Thecia*. Die Identificirung der Art ist schwer, da die einzige vorhandene Abbildung derselben, die von EICHWALD gegeben und von NICHOLSON wegen Mangel an eigenem Material copirt ist, von RÖMER für ungenau erklärt wird. Es liegen nun mehrere unzweifelhaft zu *Thecia* gehörige Korallenstöcke vor, welche sich von *Th. Swinderenana* deutlich unterscheiden, mit allem, was über die EICHWALD'sche Art bisher gesagt ist, ganz gut und auch mit den nach RÖMER ungenauen Abbildungen einigermaassen übereinstimmen. Dieselben können also wohl mit so viel Sicherheit, wie in diesem Falle überhaupt möglich ist, mit *Thecia cribrosa* EICHWALD sp. identificirt werden.

Der Korallenstock ist selten knollig, meist baumförmig, aus breiten und dicken, sich mehrfach theilenden, knolligen Aesten von ovalem Querschnitt zusammengesetzt. Die Breite der Aeste beträgt im Durchschnitt etwa 1,1, die Dicke 0,8 cm, der Durchmesser der einzelnen Röhren etwa 1 mm. Im Innern der Korallen oder im mittleren Theile der Aeste, der etwa $^{1}/_{3}$ des Durchmessers einnimmt, sind die Röhren ziemlich dünnwandig, schwach divergirend, dann biegen sie sich nach aussen und stellen sich senkrecht zur Oberfläche des Stockes und ihre Wände verdicken sich sehr stark, so dass der frei bleibende Raum auf etwa $^{1}/_{3}$ reducirt wird. Die Septen sind in Gestalt von 12 Sternleisten entwickelt, die sich gegen das Centrum der Röhren hin keilförmig zuschärfen und vollständig mit denen von *Th. Swinderenana* übereinstimmen. In Folge der Wandverdickung stehen die Kelche auf der Oberfläche ziemlich weit von einander ab, die Septen

laufen jedoch ebenso wie bei *Th. Swinderenana* über diesen Zwischenraum hinweg und vereinigen sich mit denen des Nachbarkelches. Ist die Oberfläche abgerieben, so verschwindet diese sternförmige Zeichnung, und die breiten Aeste mit den entfernt stehenden Kelchöffnungen haben dann grosse Aehnlichkeit mit *Favosites (Pachypora) lamellicornis.* Die Böden sind zart, sehr dicht stehend, horizontal oder ganz schwach nach unten gewölbt. Die Poren konnten nicht beobachtet werden.

Von der nahe verwandten *Thecia Swinderenana* ist diese Form durch die meist baumförmige Gestalt und die im Innern des Stockes nur sehr geringe, nach aussen aber sehr stark zunehmende Wandverdickung unterschieden, sie verhält sich also in letzterem Merkmal zu derselben ähnlich wie die Pachyporen zu den normalen Favositen.

Von *Favosites (Pachypora) lamellicornis*, mit der abgeriebene Aeste, wie erwähnt, äusserlich grosse Aehnlichkeit haben, unterscheidet sich die beschriebene Form dadurch, dass die Septen bei ihr nicht als Dornen, sondern als deutliche Längsleisten entwickelt sind.

Die „centrale zellige Axe“ (axe centrale celluleux), die Eichwald als charakteristisch für *Laceripora* angiebt, ist jedenfalls der centrale Theil der Aeste, in dem die Wände nur wenig verdickt sind und der Visceralraum daher einen grösseren Durchmesser hat als in der peripherischen Zone. Es geht dies hervor aus der folgenden Angabe, welche das Verhalten der Röhren treffend schildert, wenn auch nicht richtig deutet: „Les cavités viscerales sont plus petites que les pores anguleux du centre, qui forment une axe celluleux, autour duquel les cellules de la surface sont placées en rayons reguliers;“ [1])

Fundort: „Masuren“. (G. I.)

Heimath: Obersilur, Gotland Zone d, nach Lindström. Oesel Zone K (8), nach Eichwald und Fr. Schmidt.

### *Monticulipora* d'Orbigny.

#### *Monticulipora (Diplotrypa) petropolitana* Pander.

Synon. cf. F. Römer. l. c., Leth. pal., p. 478.

„Scheibenförmig, wenn jung, kugelig oder halbkugelig, wenn völlig erwachsen, mit kreisrunder, mehr oder weniger concaver Unterseite, die mit einer concentrisch gestreiften Epitheka bedeckt ist, während die Kelche die ganze übrige Oberfläche einnehmen. Die Koralliten sind von zwei verschiedenen Grössen.

---

[1]) Eichwald. l. c., Leth. ross., p. 491.

grosse und kleine. die letzteren sind gleichmässig durch die ganze Kolonie zerstreut, während die ersteren auch kleine Anhäufungen oder Hügelchen bilden können. Die grossen Koralliten haben etwa $^1/_2$ mm Durchmesser, sie haben sehr gleichmässig dünne und zarte Wände, die gegen die Oberfläche hin nicht verdickt sind, und einen meist sehr regelmässig sechsseitigen Querschnitt. Die schmaleren Koralliten sind in den Winkeln zwischen den grossen Röhren eingefügt, die sie zuweilen auf grosse Entfernung von einander trennen; ihr Durchmesser schwankt von $^1/_8$ bis $^1/_4$ mm oder mehr. Sie gleichen den grossen Koralliten, insofern sie gleichmässig dünnwandig und scharfwinkelig sind; die Form ihres Querschnittes ist sehr schwankend, meist jedoch länglich oder dreieckig. Beide Arten von Röhren sind mit vollständigen horizontalen Böden versehen, deren Zahl gegen die Oberfläche hin zunimmt; die Böden in den kleineren Röhren sind zahlreicher als in den grösseren, doch ist dieses Verhältniss nicht so ausgesprochen, wie es gewöhnlich bei den *Monticulipora*-Arten der Fall ist." [1])

Vorkommen: Ueberall häufig in Ost- und Westpreussen, nicht selten in sehr schöner Erhaltung verkieselt.

Heimath: Untersilur, Oestergotland, Dalarne, im Obersilur von Gotland Zone b. c eine Varietät, nach Lindström; nach demselben in Estland in Zone 1 bis 3 ($F_2$); von Fr. Schmidt wird die Art aus dem Untersilur von Estland nur aus Zone 1 bis 2a ($B_2$ = Glaukonitkalk bis $F_1$ = Lykholm'sche Schicht) erwähnt.

Ausserden kommen in Geschieben verschiedenen Alters Reste anderer Monticuliporen in Gestalt kleiner zerbrochener Aeste oder dünner Ueberzüge vor. Von einem näheren Eingehen auf dieselben wurde jedoch abgesehen, da diese abgerollten und meist schlecht erhaltenen Reste zur Bestimmung sehr geringe Handhaben bieten und die Fehlerquellen bei der Beurtheilung derselben, besonders auch geringen Vergleichsmaterials wegen zu gross gewesen wären. Es sei daher nur ein besser erhaltener Ast als Beispiel beschrieben.

### *Monticulipora* cf. *pulchella* M. Edw. u. H.

Taf. LIII, Fig. 8.

Das einzige vorliegende Astbruchstück hat in seinem ovalen Querschnitte einen grössten Durchmesser von 7 und einen klein-

---

[1]) Nicholson. l. c., p. 308.

sten von 6 mm und, nach Anfertigung eines Querschliffes, eine Länge von 14 mm. Die Oberfläche wird von länglich runden Kelchöffnungen von etwa $^{1}/_{3}$ mm Längsdurchmesser bedeckt, die durch anscheinend glatte Zwischenräume getrennt sind. Der Abstand der Kelche ist etwa halb so gross wie ihr Querdurchmesser. Bei starker Vergrösserung erkennt man in der Zwischenmasse einzelne punktförmige Eindrücke. In regelmässigen Abständen von etwa 3 mm in der Längserstreckung der Aeste schieben sich zwischen die Kelche etwas breitere Zwischenräume ein, die als ringförmige glatte Zone den ganzen Ast umziehen. Bis auf diese Eigenthümlichkeit stimmt das äussere Ansehen des Stückes gut mit der Abbildung von *M. pulchella* M. Edw. u. H. überein.[2])

Der Querschliff des Astes zeigt, dass die in den ovalen Kelchen mündenden Röhren nur vereinzelte Böden enthalten und dass die anscheinend glatten Zwischenräume ebenfalls von Röhren gebildet werden, in denen die Böden viel zahlreicher sind und die an der Oberfläche nur feine punktförmige Oeffnungen haben.

Das thatsächliche Verhältniss dieser Form zu *M. pulchella*, von der sie, wie erwähnt, durch die in glatten Bändern zusammengedrängten Zwischenröhren unterschieden ist, konnte nicht festgestellt werden, da die genannte Art, soviel mir bekannt ist, noch nicht mikroskopisch untersucht worden ist.

Lindström führt als *Monticulipora ? pulchella* eine Form aus dem Obersilur von Gotland Zone c an: ob dies vielleicht die beschriebene ist, muss dahingestellt bleiben.

Fundort: Gross-Schönau (P. M.).

---

[2]) M. Edwrds u. Haime. l. c. sil. corals, t. 67, f. 5—5b.

# B. Briefliche Mittheilungen.

## 1. Herr Carl Sapper an Herrn C. A. Tenne.

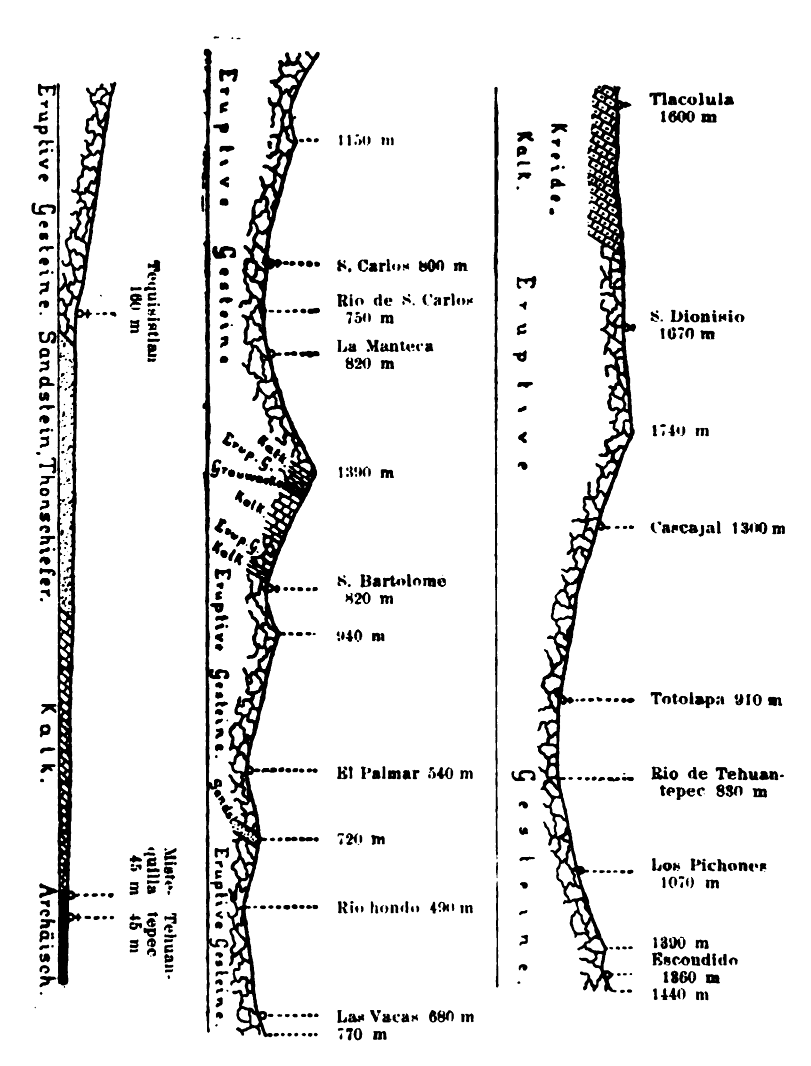
### Ein Beitrag zur Geologie von Oaxaca.

Coban, den 27. September 1894.

Obgleich die geologische Commission von Mexico die Aufnahme der genannten Republik in Angriff genommen hat, so ist es doch auf's Freudigste zu begrüssen, wenn fremde Geologen mitwirken, diese seit Humboldt und Burkart in naturwissenschaftlicher Hinsicht fast brach gelegenen weiten Gebiete zu erforschen und unserer Kenntniss näher zu bringen. Am erfolgreichsten und eifrigsten haben sich in neuester Zeit die Herren Felix und Lenk der Erforschung des Landes gewidmet und weite Strecken desselben persönlich bereist. Man mag über einzelne ihrer Auffassungen getheilter Meinung sein, ihr Verdienst soll dadurch aber gewiss in keiner Weise geschmälert werden

Auch den bisher so wenig bekannten Staat Oaxaca haben Felix und Lenk bereist und ihre Ergebnisse zusammen mit den Resultaten früherer Forscher in einer besonderen Monographie[1]) niedergelegt. Sie durchquerten von Norden nach Süden den ganzen Staat in seiner grössten Breitenausdehnung, da und dort Seitenausflüge anschliessend. Leider war mir dieses unbekannt, als ich im Januar 1893 von Guatemala aus über Tehuantepec und Oaxaca nach Mexico reiste, und da ich damals mit Unrecht annahm, dass Felix und Lenk wahrscheinlich die viel besuchte Strecke Oaxaca-Tehuantepec bereist hätten, so habe ich auf dem ganzen Wege weder Gesteinsproben gesammelt noch auch sonst den geologischen Vorkommnissen die erforderliche Aufmerksamkeit zugewandt. Reisen zu Pferde sind überhaupt für geologische

[1]) Felix u. Lenk. Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Republik Mexiko, II. 1. Uebersicht über die geologischen Verhältnisse des mexicanischen Staates Oaxaca. Leipzig 1898.




**Geologisches Profil von Tehuantepec nach Tlacolula,**

entworfen von Dr. Carl Sapper.

Längenmaassstab 1 : 500 000.
Höhenmaassstab 1 : 100 000.

---

Die Signaturen der verschiedenen Sedimente geben die Lagerungsverhältnisse derselben nicht an. D. Red.

Aufnahmen in topographisch ungenau bekannten Ländern nicht recht geeignet, und wenn man wie Schreiber dieses glaubt, auf einer wohl untersuchten Strecke zu reisen, und deshalb manchmal die Gelegenheit wahrnimmt, bei Nacht zu reiten, so werden die wissenschaftlichen Aufzeichnungen vollends lückenvoll und mangelhaft. Trotzdem habe ich nunmehr versucht, aus meinen dürftigen Reisenotizen ein Profil der von Felix und Lenk nicht untersuchten Strecke Tehuantepec-Tlacolula zu entwerfen, da dieselbe trotz aller Lückenhaftigkeit einiges Interesse erwecken dürfte. Die Höhenangaben sind nach eigenen Aneroidablesungen berechnet; ich habe jedoch für die Höhen von Totolapa bis Tlacolula einige annähernde Berichtigungen anbringen müssen, da mir keine correspondirenden barometrischen Beobachtungen zur Verfügung stehen und meine uncorrigirten Ablesungen für Oaxaca-Stadt nur 1510 m, statt der wahrscheinlich richtigen 1550 m ergeben hatten.

Auf der von Felix u. Lenk gegebenen orographischen Uebersichtskarte des Staates Oaxaca sind die hydrographischen Verhältnisse des zwischen Tehuantepec und Oaxaca liegenden Gebietes ungefähr richtig eingezeichnet; der Rio hondo, welcher zwischen Las Vacas und El Palmar überschritten wird und eine nahezu südsüdöstliche Laufrichtung zeigt, ist wahrscheinlich der Quellfluss des Rio de Tequisistlan. Die orographischen Verhältnisse, namentlich die „Sierra de Filotepec“, scheinen dagegen nicht richtig eingezeichnet zu sein, da die Strasse, welche von Tehuantepec bis Tequisistlan westlich geführt hat, dann aber (nach kurzer nordwestlicher Abweichung) bis Totolapa abermals eine westliche Hauptrichtung mit nur geringer Ablenkung nach Norden zeigt, die Bergzüge fast senkrecht zu deren Streichrichtung überschreitet. Aus Mangel an guten Aussichtspunkten habe ich übrigens keine klare Uebersicht über diese Gebirgslandschaft gewinnen können. Von Totolapa (am Oberlauf des Tehuantepec-Flusses) nach Tlacolula hält man eine fast nordwestliche Richtung ein. Die ganze Gegend von Salina Cruz bis S. Dionisio ist trocken, die dürftige Vegetation zeigt den Charakter einer Strauchsteppe.

Von Salina Cruz bis Tehuantepec (45 m) ebenso unmittelbar hinter Tehuantepec stehen archäische Gesteine an, da und dort von alluvialen Ablagerungen überdeckt. Gleich hinter dem Dörfchen Mistequilla dagegen tritt ein versteinerungsleerer Kalk auf, welchen ich wegen einer gewissen petrographischen Aehnlichkeit mit den vorcarbonischen Kalken Guatemalas für paläozoisch halten möchte. Wenn man den Tehuantepec - Fluss zum fünften Male Male überschritten hat (etwa halbwegs zwischen Tehuantepec und

Tequisistlan) steht immer noch Kalk an, bald darauf aber beobachtet man Thonschiefer, thonige Sandsteine, Quarzconglomerate, vielfach von Geröllen, Sanden und Löss überdeckt, und kurz vor Tequisistlan (160 m) beginnen junge. zersetzte Eruptivgesteine (Andesite) nebst Tuffen und Geröllen derselben. Diese jungen Eruptivgesteine begleiten den Wanderer nunmehr fast unausgesetzt bis Tlacolula. Zwischen Rio hondo und El Palmar findet man etwas Sandstein anstehend und später über dem Eruptivgestein zerstreut vereinzelte Kalk- und Quarzgerölle. Zwischen S. Bartolomé und der nächstfolgenden Passhöhe steht mehrfach Kalk an, flach gegen Norden einfallend, sowie etwas Grauwacke. Nachher herrscht ausschliesslich Eruptivgestein, bis zwischen S. Dionisio und Tlacolula wieder Kalk auftritt, welcher sich durch undeutliche Rudisten-Spuren als cretaceïsch erweist. Bei Totolapa und Cascajal finden sich oberflächlich viele Alluvialgerölle.

---

## 2. Herr J. Felix und Herr H. Lenk an Herrn C. A. Tenne.

## Ueber die mexicanische Vulcanspalte.

Leipzig, den 4. October 1894.

Auf pag. 574 des Jahrganges 1893 dieser Zeitschrift berichtet Herr Sapper, dass er im Februar des genannten Jahres die mexicanischen Vulcane Popocatepetl, Nevado de Toluca und Pic von Orizaba bestiegen habe und dass die Aussicht, welche er von diesen Hochwarten genossen habe, ihn zu ganz anderen Anschauungen über die benachbarten vulcanischen Erscheinungen geführt habe, als wir sie in unseren betreffenden Publicationen kundgegeben haben.

Wir haben seiner Zeit mit freudigem Interesse die Nachricht begrüsst. dass ein deutscher Forscher berufen wäre. die Kenntnisse von der Geologie jenes Landes weiter zu fördern. welches durch A. v. Humboldt für unsere Wissenschaft sozusagen zu einem classischen Boden geworden ist. Wir selbst haben uns bei unserem Aufenthalte in demselben überzeugt. dass es eine fast unerschöpfliche Fundgrube für geologische Arbeiten darstellt. und uns bemüht, in durchaus objectiver Weise mit unseren besten Kräften zur Lösung einiger der zahlreichen sich dort darbietenden Probleme beizutragen. Wenn unsere Anschauungen über manche Punkte von jenen A. v. Humboldt's mehr oder weniger abweichen, so kann dies bei dem Fortschritt

unserer Wissenschaft nicht auffallen; manche andere Ansicht v. HUMBOLDT's von viel grösserer principieller Bedeutung ist diesem Umschwung zum Opfer gefallen, ohne dass die Hochachtung der Naturforscher vor diesem Heros unserer Wissenschaft gelitten hätte.

Allein es will uns doch scheinen, als ob die erwähnte Mittheilung des Herrn SAPPER etwas verfrüht wäre. Denn obwohl er unseren „neuen Ideen" entgegentritt, bringt er keine exacten Beobachtungen zur Stütze für seine eigenen, abweichenden Ansichten. Seinem Aufsatz würde ein erheblich anderes Gewicht beizulegen sein, wenn er vor dieser Publication sich etwas länger in Mexico umgesehen und noch einige der westlichen Vulcane dieses Landes und damit jene Gegenden besucht hätte, von denen er noch immer angeben muss, dass „ihre topographische und geognostische Kenntniss noch sehr mangelhaft sei". Das, was darin über die östlichen Vulcane gesagt wird, ist im Wesentlichen eine Wiederholung der Ansichten v. HUMBOLDT's, welchem die Mexico durchsetzende mächtige Transversalspalte lediglich eine „Spalte vulcanischer Thätigkeit" ist und welcher daher ihre Richtung einfach nach der Lage der vulcanischen Hauptessen bestimmte.

Es erscheint uns bei Weitem weniger gekünstelt, wenn wir die vulcanischen Erscheinungen eines Landes in Verbindung mit dessen tektonisch-orographischen Verhältnissen betrachten — Dinge, die doch nach den modernen Anschauungen im engsten causalen Zusammenhange mit einander stehen — als wenn man ohne Rücksicht auf den orographischen Gesammtcharakter (wir denken dabei an den Steilabfall des mexicanischen Hochlandes nach Süden und Osten) Vulcanspalten lediglich in der Weise construirt, dass man die höchsten und bedeutendsten Vulcane auf der Karte durch eine Linie verbindet! Ob man heutzutage mit der Ansicht, „dass die vulcanischen Erscheinungen für sich allein betrachtet werden müssen" bei der Mehrzahl der Fachgenossen Beifall findet, möchten wir billig bezweifeln.

Der Gegensatz zwischen Herrn SAPPER's Auffassung von der Anordnung der mexicanischen Vulcane und der unserigen, beruht auf dem Unterschied in der Auffassung des Begriffs „Vulcanspalte" überhaupt. Für Herrn SAPPER ist eine Vulcanspalte, wie es scheint, einfach die Linie, durch welche man je zwei Vulcane mit einander verbinden kann, während wir darunter eine Bruchlinie der Erdrinde verstehen, an welche vulcanische Erscheinungen — und zwar sowohl Stratovulcane als Massenergüsse — geknüpft sind und welche gewöhnlich sich auch schon in der Orographie eines Landes bemerkbar macht (z. B. Ostasien, Nordböhmen).

Obwohl uns hinlänglich bekannt ist, dass die mexicanischen Karten in gar vielen Punkten unrichtig sind, so können wir doch nicht annehmen, dass durch neuere Aufnahmen die Lage der beiden Vulcane Iztaccihuatl und Nevado de Colima derart anders bestimmt worden ist, dass dieselben nicht mehr wie bisher rein nördlich von ihren Nachbarvulcanen Popocatepetl bezw. Volcan de Colima liegen, sondern ausgesprochenermaassen nordwestlich, wie dies SAPPER auf seiner Kartenskizze dargestellt hat. In dieser Lage würden sie allerdings bedeutend besser in SAPPER's Vulcanspalte heineinpassen; dies bezieht sich besonders auf die beiden Vulcane von Colima. Indessen liegen gerade für diese auch die bekannten Bestimmungen französischer Geologen vor, so dass man vorläufig keinen Grund hat, an ihrer bisher angenommenen gegenseitigen Lage zu zweifeln. Der mächtige vulcanische Kamm, der sich zwischen dem Pic von Orizaba und dem 4090 m hohen Cofre de Perote unmittelbar am östlichen Bruchrand des Centralplateau erhebt, wird ignorirt, dagegen erscheint die Malinche mit dem Pic von Orizaba durch die Spaltenlinie verbunden, obwohl sich zwischen beiden die weite, nur von unbedeutenden Höhen unterbrochéne Poblaner Ebene ausdehnt. Den Vulcan von Tuxtla in eine Beziehung zu den übrigen Vulcanen zu bringen, haben wir uns vorsichtiger Weise enthalten, da wir denselben weder besucht haben, noch in der Orographie des Landes Anhaltspunkte für die Annahme einer tektonischen Verbindung zwischen ihm und dem Pic von Orizaba finden konnten. Herr SAPPER aber hat kein Bedenken, die mexicanische Vulcanspalte schon zwischen diesen beiden Vulcanen auf seiner Karte einzutragen, obwohl ihre Entfernung ca. 240 km beträgt. Da könnte man mit dem gleichen Grad von Berechtigung vielleicht auch zwischen Höhgau und Rhön, die ebensoweit von einander entfernt sind, eine Vulcanspalte construiren. Die Art und Weise, in welcher er seine Hauptspalte construirt, findet eine eigenthümliche Illustration durch die Fussnote auf p. 576, in welcher offen eingestanden wird, dass er „unsicher sei, ob er die Vulcane von Zamora und San Andres oder jene von Patzcuaro und den Patamban auf der Hauptspalte eintragen“ ... mit anderen Worten, wie er überhaupt hier die Hauptspalte verlaufen lassen solle!

In seinem Aufsatz finden wir lediglich die an sich ja ganz interessante Mittheilung, dass er anderer Meinung über die Anordnung der mexicanischen Vulcane ist, als wir; jedoch vermissen wir zu unserem Bedauern einen sachlichen Nachweis, dass unsere Darstellung auf irrthümlichen Beobachtungen oder Annahmen beruht. Zum Vergleich werden zwar die Verhältnisse in Guatemala herangezogen. Dieser Vergleich ist aber nichts we-

niger als ein Beweis; er zeigt nur, dass Herr SAPPER sich in sehr eingehender Weise mit den guatemaltekischen Vulcanen beschäftigt hat, lässt aber auch befürchten, dass er nun mit einer gewissen Voreingenommenheit, die gleichen Verhältnisse wiederzufinden, auch an die mexacanischen Vulcane herantritt.

Herr SAPPER wird in seiner Stellung bei der geologischen Commission der Republik Mexico Gelegenheit haben, sich viel länger und eingehender mit diesen Problemen zu beschäftigen, als es uns während der relativ kurzen Zeit unseres Aufenthaltes in Mexico möglich war. Mit grösstem Interesse werden wir jede Belehrung, jede eventuelle Berichtigung unserer Ansichten begrüssen, sofern dieselbe durch wirklich exacte Beobachtungen begründet ist; in dem erwähnten Aufsatz des Herrn SAPPER aber scheinen uns keine Thatsachen angeführt zu sein, welche geeignet wären, unsere Anschauungen zu erschüttern; die Gründe, welche uns zu letzteren geführt haben, sind von uns früher ausführlich dargelegt worden, so dass wir von einer Wiederholung derselben beziehentlich von einer sachlichen Discussion für jetzt absehen können.

---

## 3. Herr HEINTZE an Herrn C. A. TENNE.

## *Valvata piscinalis* im Quartär der Provinz Posen.

Lissa in Posen, den 9. October 1894.

Bisher hatte ich im quartären Lehm, Thon oder Mergel der Provinz Posen Fossilien nicht entdecken können. Um so interessanter war es mir, als ich kürzlich eine Mergelschicht fand, die reichlich eine Schnecke enthielt, die nach der Bestimmung des Herrn Professor v. KOENEN *Valvata piscinalis* ist. Diese Schicht liegt östlich von Birnbaum am Schockelgraben. Wenn man von Birnbaum aus durch das Dorf Bielsko geht, so theilt sich die Strasse am Ende des Dorfes in die nach Zirke führende Chaussee und in einen nach Kulm führenden Feldweg. Verfolgt man letzteren etwa 500 m, so kommt man an den Schockelgraben, dessen Grund und Ufer hier aus einer weissen Mergelschicht bestehen, die in Menge jene Gastropode enthält. Die Schicht scheint horizontal zu liegen; sie lässt sich etwa 20 m am Ufer des Grabens verfolgen und ist dann durch eine Rasendecke verdeckt, füllt aber wahrscheinlich das ganze Thal bis zur „grünen

Tanne“ aus. Der Schockelgraben fliesst in der Nähe des Mergels aus dem Bielskoer See und geht $^1/_4$ Meile nördlich zur Warthe. Da durch die Regulirung der Warthe die Oberfläche des Flusses jedenfalls um einige Meter tiefer gelegt worden ist, so ist anzunehmen, dass jenes Thal am Schockelgraben früher von dem Wasser des Bielskoer Sees erfüllt, und dass das seichte Gewässer von der kleinen Schnecke bevölkert gewesen ist.

---

4. Herr W. Deecke an Herrn C. A. Tenne.

## Ueber Löcher von Bohrmuscheln in Diluvialgeschieben.

Greifswald, den 7. November 1894.

Am Nordpehrd bei Göhren trifft man unter den zahlreich am Strande angehäuften Geschieben, die zum grössten Theile zerstörtem Geschiebemergel entstammen, vereinzelt silurische Kalke, welche deutliche Bohrlöcher von bohrenden Muscheln zeigen. Es handelt sich in diesem Falle nicht etwa um Vertiefungen, die in ungleichmässiger Verwitterung ihren Ursprung haben. Die Löcher sind fingerförmig, unten durch runden Boden geschlossen und haben eine glatte Wand. Man kann sie nur mit den von *Lithodomus* oder *Saxicava* im Kalkstein ausgehöhlten Wohnräumen vergleichen. Ferner erhielt ich durch Herrn cand. Heberlein aus den Kiesgruben von Neu-Torney bei Stettin einen obersilurischen, vermuthlich von Gotland stammenden Korallenstock, an welchem ebenfalls sehr deutlich die Wirkungen von bohrenden Mollusken hervortraten. Die bis 5 cm langen, schmalen Gänge waren von einem feinen, braunen, lehmigen Sand und einzelnen grösseren, gerundeten Quarzkörnern erfüllt, glattwandig und theilweise flaschenförmig ausgezogen.

Aus welcher Zeit stammen nun diese Bohrlöcher? Dass sie nicht entstanden sind, so lange die betreffenden Kalke sich noch an ursprünglicher Lagerstätte befanden, folgt daraus, dass mit Ausnahme einer kleinen (Auflage-) Fläche die Muscheln ringsum angesetzt haben. Jedenfalls waren es Trümmer. Anzunehmen aber, dass diese Bruchstücke silurischer Gesteine etwa zur Kreide- oder Tertiärzeit im Meere gelegen hätten und angebohrt wären, geht ebenfalls nicht, da man sie dann schwerlich mit so guter

niger als ein Beweis; er zeigt nur, dass Herr SAPPER sich in sehr eingehender Weise mit den guatemaltekischen Vulcanen beschäftigt hat, lässt aber auch befürchten, dass er nun mit einer gewissen Voreingenommenheit, die gleichen Verhältnisse wiederzufinden, auch an die mexacanischen Vulcane herantritt.

Herr SAPPER wird in seiner Stellung bei der geologischen Commission der Republik Mexico Gelegenheit haben, sich viel länger und eingehender mit diesen Problemen zu beschäftigen, als es uns während der relativ kurzen Zeit unseres Aufenthaltes in Mexico möglich war. Mit grösstem Interesse werden wir jede Belehrung, jede eventuelle Berichtigung unserer Ansichten begrüssen, sofern dieselbe durch wirklich exacte Beobachtungen begründet ist; in dem erwähnten Aufsatz des Herrn SAPPER aber scheinen uns keine Thatsachen angeführt zu sein, welche geeignet wären, unsere Anschauungen zu erschüttern; die Gründe, welche uns zu letzteren geführt haben, sind von uns früher ausführlich dargelegt worden, so dass wir von einer Wiederholung derselben beziehentlich von einer sachlichen Discussion für jetzt absehen können.

---

### 3. Herr HEINTZE an Herrn C. A. TENNE.

## *Valvata piscinalis* im Quartär der Provinz Posen.

Lissa in Posen, den 9. October 1894.

Bisher hatte ich im quartären Lehm, Thon oder Mergel der Provinz Posen Fossilien nicht entdecken können. Um so interessanter war es mir, als ich kürzlich eine Mergelschicht fand, die reichlich eine Schnecke enthielt, die nach der Bestimmung des Herrn Professor v. KOENEN *Valvata piscinalis* ist. Diese Schicht liegt östlich von Birnbaum am Schockelgraben. Wenn man von Birnbaum aus durch das Dorf Bielsko geht, so theilt sich die Strasse am Ende des Dorfes in die nach Zirke führende Chaussee und in einen nach Kulm führenden Feldweg. Verfolgt man letzteren etwa 500 m, so kommt man an den Schockelgraben, dessen Grund und Ufer hier aus einer weissen Mergelschicht bestehen, die in Menge jene Gastropode enthält. Die Schicht scheint horizontal zu liegen; sie lässt sich etwa 20 m am Ufer des Grabens verfolgen und ist dann durch eine Rasendecke verdeckt, füllt aber wahrscheinlich das ganze Thal bis zur „grünen

Tanne" aus. Der Schockelgraben fliesst in der Nähe des Mergels aus dem Bielskoer See und geht 1/4 Meile nördlich zur Warthe. Da durch die Regulirung der Warthe die Oberfläche des Flusses jedenfalls um einige Meter tiefer gelegt worden ist, so ist anzunehmen, dass jenes Thal am Schockelgraben früher von dem Wasser des Bielskoer Sees erfüllt, und dass das seichte Gewässer von der kleinen Schnecke bevölkert gewesen ist.

---

4. Herr W. Deecke an Herrn C. A. Tenne.

## Ueber Löcher von Bohrmuscheln in Diluvialgeschieben.

Greifswald, den 7. November 1894.

Am Nordpehrd bei Göhren trifft man unter den zahlreich am Strande angehäuften Geschieben, die zum grössten Theile zerstörtem Geschiebemergel entstammen, vereinzelt silurische Kalke, welche deutliche Bohrlöcher von bohrenden Muscheln zeigen. Es handelt sich in diesem Falle nicht etwa um Vertiefungen, die in ungleichmässiger Verwitterung ihren Ursprung haben. Die Löcher sind fingerförmig, unten durch runden Boden geschlossen und haben eine glatte Wand. Man kann sie nur mit den von *Lithodomus* oder *Saxicava* im Kalkstein ausgehöhlten Wohnräumen vergleichen. Ferner erhielt ich durch Herrn cand. Heberlein aus den Kiesgruben von Neu-Torney bei Stettin einen obersilurischen, vermuthlich von Gotland stammenden Korallenstock, an welchem ebenfalls sehr deutlich die Wirkungen von bohrenden Mollusken hervortraten. Die bis 5 cm langen, schmalen Gänge waren von einem feinen, braunen, lehmigen Sand und einzelnen grösseren, gerundeten Quarzkörnern erfüllt, glattwandig und theilweise flaschenförmig ausgezogen.

Aus welcher Zeit stammen nun diese Bohrlöcher? Dass sie nicht entstanden sind, so lange die betreffenden Kalke sich noch an ursprünglicher Lagerstätte befanden, folgt daraus, dass mit Ausnahme einer kleinen (Auflage-) Fläche die Muscheln ringsum angesetzt haben. Jedenfalls waren es Trümmer. Anzunehmen aber, dass diese Bruchstücke silurischer Gesteine etwa zur Kreide- oder Tertiärzeit im Meere gelegen hätten und angebohrt wären, geht ebenfalls nicht, da man sie dann schwerlich mit so guter

Erhaltung der Bohrungen im Diluvium eingebettet finden würde.[1]) Der Eistransport müsste deutlich in seinen Wirkungen hervortreten. So bleibt hier nur übrig, dass die Löcher zur Diluvialzeit an silurischen Geschieben hervorgebracht sind, und dass die jetzigen Fundorte nicht allzuweit von der damaligen Lagerstätte der Geschiebe liegen. Da nun *Lithodomus* und *Saxicava* typische Meeresbewohner sind, so folgt weiter daraus, dass an unseren pommerschen Küsten zur Diluvialzeit vorübergehend Meeresbedeckung vorhanden gewesen sein muss. Für Hiddensö ist eine solche zur sog. Interglacialperiode durch GÜNTHER nachgewiesen. In einem zwischen zwei Geschiebemergelbänken liegenden grauen, fetten Thone fanden sich Bruchstücke von *Cardium*, *Cyprina islandica* L., *Corbula gibba* OLIV. Von bohrenden Muscheln ist aber keine Rede, vielleicht deswegen, weil der Thon ganz steinfrei ist. In den übrigen Theilen von Rügen kennen wir bisher noch keine Spur mariner, interglacialer Sedimente. Denn der Fund von *Tellina baltica* L. durch STRUCKMANN in den Sanden des KÜSTER'schen Bruches bei Sassnitz ist bisher nicht wiederholt oder bestätigt worden, und an den anderen Aufschlüssen der Jasmunder Küste enthalten die Sande nach MUNTHE nur einige Pflanzenreste. An etwa noch unbekannt gebliebene präglaciale Bildungen lässt sich ebenfalls nicht wohl denken, weil typische Geschiebe angebohrt sind, oder man hätte vorauszusetzen, dass diese Kalke durch Treibeis gegen Süden transportirt seien. Am wahrscheinlichsten bleibt daher immer noch die Annahme, dass es sich in diesen Stücken um Andeutungen interglacialer Meeresablagerungen handelt, welche demgemäss auf dem Boden der Oderbucht zwischen Rügen und Stettin anstehen oder angestanden haben. Damit wäre allerdings für die bisher auf das westliche Ostseebecken beschränkte interglaciale See die Ausdehnung in die östlich von Rügen gelegenen Senken erwiesen oder doch wenigstens in den Bereich der Möglichkeit gerückt.[2]) Lassen wir aber diese Schlüsse vorläufig dahingestellt sein. Vielleicht trägt diese Notiz dazu bei, dass man auch anderwärts mehr auf solche angebohrten Geschiebe achtet.

---

[1]) In der Provinz Preussen sind durch A. JENTZSCH paläozoische Geschiebe mit Bohrlöchern beobachtet, bei denen die Vertiefungen durch Grünsand ausgefüllt sind. Er meint, dass man es mit Spuren der im Cenoman beginnenden Transgression zu thun habe. (Führer durch die geol. Samml. des Prov.-Museums zu Königsberg, 1892, p. 89, No. 229.)

[2]) Vergl. MUNTHE. Studier öfver baltiska hafvets quartära historia. Bih. t. kgl. Svenska Vet. Akad. Handl., 1892, XVIII, 2, p. 58—70.

# C. Verhandlungen der Gesellschaft.

## Protokoll der Juli-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 4. Juli 1894.

Vorsitzender: Herr HAUCHECORNE.

Das Protokoll der Juli-Sitzung wurde vorgelesen und genehmigt.

Der Vorsitzende legte die für die Bibliothek der Gesellschaft eingegangenen Bücher und Karten vor.

Herr HAUCHECORNE berichtete über die Auffindung verschiedener durch Fossilien gut charakterisirter Stufen im Mittel- und Oberdevon bei Romkerhalle, an mehreren Orten am Osthang und am Westhang des Kahlebergs seitens der Herren BEUSHAUSEN und DENCKMANN. (Siehe Brief 1, Heft 2.)

Derselbe machte Mittheilung über die Ergebnisse der von Herrn DENCKMANN vorgenommenen Begehung des Oberdevon der Gegend von Warstein. (Siehe Brief 2, Heft 2.)

Herr KOSMANN sprach über das Auftreten von grauem Porphyr auf den Erzgängen von Kupferberg in Schlesien.

Der Vortragende hatte der Gesellschaft in der Sitzung vom 3. December 1890 eine Stufe Buntkupfererz von Neue Adler-Schacht der Kupferberger Erzbergwerke als Beleg eines neuen Aufschlusses vorgelegt, welches Erz sich durch seinen hohen Kupfergehalt (59,8 pCt. Cu) auszeichnete. Dieser Aufschluss liegt im südlichen Theile des früheren Einzelfeldes Fröhlicher Anblick und ist in der Fortsetzung des Weintraubenganges das betreffende Erzmittel mit der Stollnstrecke überquert worden. Man hat von dem sehr gediegen auftretenden, nur mit etwas

Zinkblende und Schiefer verwachsenen Erz ein Mittel von etwa 60 m Länge und etwa 1,5 m Breite aufgefahren, in welchem der Gang 60 cm und darüber ansteht; er streicht zwischen hor. 9 und 10 und fällt nach W ein; in nordwestlicher Richtung wird er durch sich vorlagernden rothen Porphyr abgeschnitten.

Bis gegenwärtig beschäftigt im Kupferberger Erzrevier die Bergbautreibenden die Frage hinsichtlich der Nachhaltigkeit der Gänge nach der Teufe zu und des regelmässigen Niedersetzens. Hierüber hat nun die weitere Durchquerung des besagten Ganges, den man wegen der blauen Farbe des Erzes als den „blauen Gang“ bezeichnet hat, einen bemerkenswerthen Aufschluss gegeben. Man durchörterte im Hangenden des Erzmittels eine gegen 2 m mächtige, der Gangspalte noch zugehörige Lage eines grauen splittrigen Felsitporphyrs, der überaus reichlich von Erzfunken (Schwefelkies, Kupferkies in krystallisirten, Buntkupfererz in kugeligen Individuen) durchschwärmt ist. Das Gestein ist kurzklüftig, von splittrigem Bruch und so hart, dass es am Stahle Funken giebt; in der felsitischen Grundmasse finden sich neben vereinzelten Quarzkörnchen verschwommene Einschlüsse von dioritischer oder Hornblende-Substanz.

Das Auftreten dieses grauen Porphyrs setzt die Kupferberger Gänge in unmittelbare Beziehung zu den nördlich davon, jenseits des Bobers, der Bleiberge und des Katzbachthals gelegenen Gangzüge von Altenberg, da dorten der graue Porphyr, welcher in ganz gleicher Weise durch die vererzten Einsprenglinge charakterisirt ist, von jeher als Begleiter des Hauptganges bekannt und auch als solcher von v. Packisch (Metallbergbau Niederschlesiens) beschrieben worden ist. Der graue Porphyr ist ein dem Gangvorkommen sich anschliessendes Gebirgsglied und steht zunächst ausser Beziehung zu dem rothen Porphyr, welcher bei Altenberg im Eisenberge als höchste Erhebung des Reviers zu Tage ansteht. In Altenberg ist durch die Baue der letzten 10 Jahre nachgewiesen, nicht nur, dass der Hauptgang mitsammt dem grauen Porphyr in die Teufe regelmässig niedersetzt, sondern auch, dass der Gang sich in der Teufe aufthut (bis zu 3 m mächtig anstehendes Bournonit-Fahlerz). Da der Porphyr als hypogene Bildung zu erachten, mit welchem die erzführenden Lösungen oder Magmen emporgelangt sind, so darf auch der Porphyraufschluss am „Blauen Gange“ als höffliches Anzeichen nachhaltiger Erzführung nach der Teufe zu gedeutet und begrüsst werden.

Derselbe machte ferner eine Mittheilung über das Vorkommen von Koksgeschieben im Diluviallehm bei Altwasser in Schlesien.

Das südliche Gehänge des von Südost nach Nordwest verlaufenden Thales von Ober-Altwasser ist von mächtigen Lehmlagern der Diluvialzeit bedeckt, welche an mehreren Stellen durch Gräbereien für Ziegeleibetrieb entblösst sind. Eine solche hat neuerdings die Segen Gottes-Steinkohlengrube auf der Höhe zwischen der Reussendorfer und Waldenburger Chaussee angelegt. Die Schichten fallen widersinnig gegen den Thalabhang nach Südwesten ein und ruhen die Lehmschichten auf Kies und Grand sowie auf Schichten gröberer Geschiebe. Der Lehm steht bis zu 10 m mächtig an. An mehreren freigelegten Ortsstössen fiel eine den Lehm trennende Zwischenschicht von grauer Farbe auf, die eine mehr sandige Beschaffenheit und zahlreiche kleine Kiesgeschiebe aufwies; die Bank war 20—25 cm stark. Das Interesse an der abweichenden Beschaffenheit dieser Zwischenlagerung wuchs, als eine Menge von verkokten Kohlenstückchen, deren Oberfläche an den Kanten mässig abgerundet war, aufgefunden wurden; dieselben bestanden aus festem, versintertem und schwach aufgeblähtem Coke mit frischem Bruch im Innern, ohne Anzeichen von Verwitterung. Da der Gedanke ausgeschlossen erscheint, dass dieselben als Herdüberreste aus einer Culturschicht stammen, so bleibt nur die Annahme übrig, dass die lehmbildenden Gletscher (die Anhöhen liegen in 430 m Seehöhe) über die Schichtenköpfe von Steinkohlenflötzen sich fortbewegt haben, von denen ja bekannt ist, dass einige, wie u. a. das Fixsternflötz auf der Morgen- und Abendsterngrube bei Altwasser, durch das Hervortreten der Porphyre in verkokten Zustand gerathen sind.

Herr Remelé legte vor und besprach Lituiten aus Geschieben hell grauen jüngeren Orthoceren-Kalkes, Bryozoen aus roth und weiss gefärbtem sowie einen Trilobiten aus grauem *Leptaena*-Kalk der Gegend von Eberswalde.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

Hauchecorne. Beyrich. Jaekel.

Druck von J. F. Starcke in Berlin.



## Erklärung der Tafel XXXVIII.

Figur 1. *Perisphinctes pseudaurigerus* SIEMIRADZKI. Rudniki bei Zawiercie. Sammlung von KONTKIEWICZ.

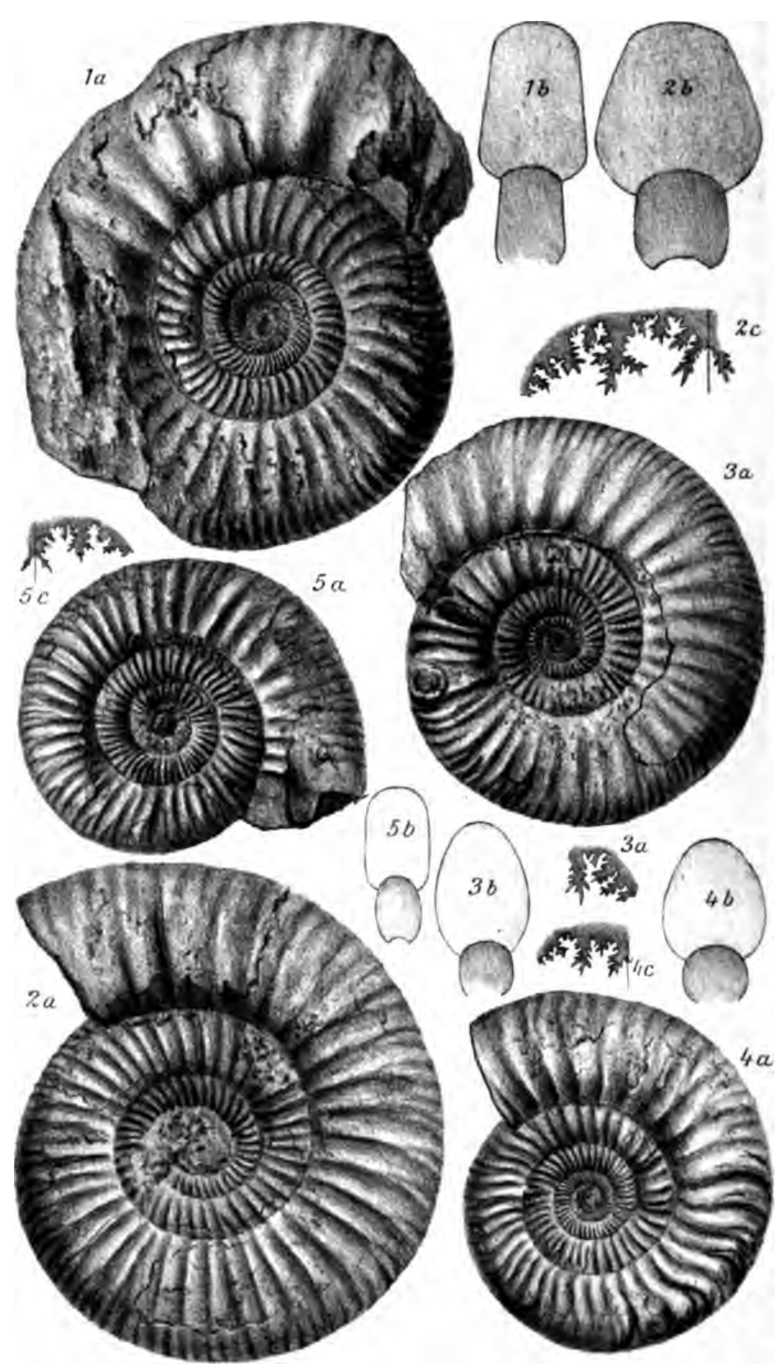
Figur 2. *Perisphinctes graciosus* SIEMIRADZKI. Filipowice bei Krakau. Sammlung von KONTKIEWICZ.

Figur 3 u. 4. *Perisphinctes Kontkiewiczi* SIEMIRADZKI. Rudniki. Sammlung von KONTKIEWICZ.

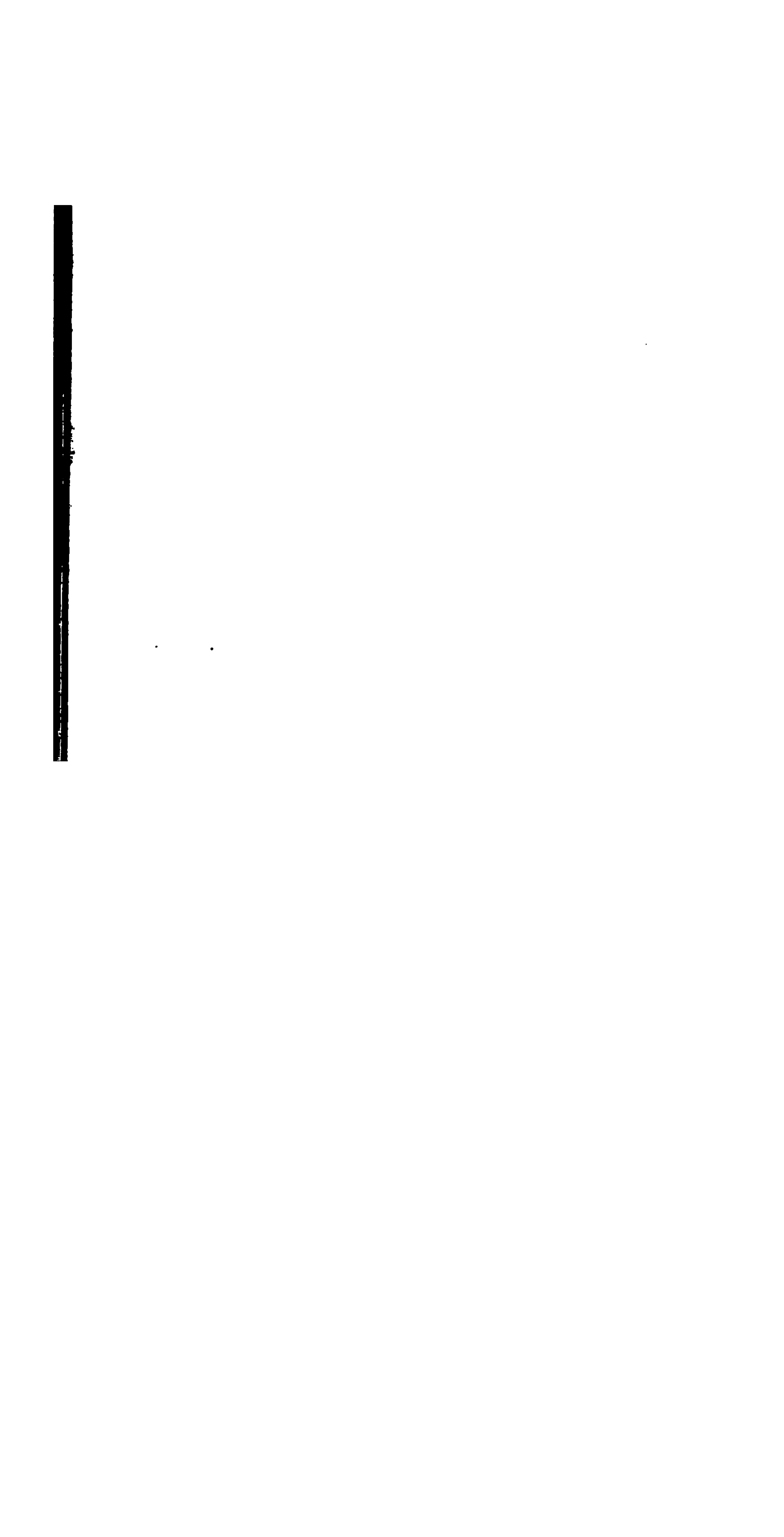
Fig. 3. Typische Form.

Fig. 4. Aufgeblähte, grobrippige Varietät.

Figur 5. *Perisphinctes erexus* QU. Rudniki bei Zawiercie. Meine Sammlung.




W. Pütz lith. Druck v. P. Bredel





## Erklärung der Tafel XXXIX.

Figur 1 u. 2. *Perisphinctes Wischniakoffi* TEISS. Rudniki. Sammlung von KONTKIEWICZ.

Fig. 1. Bis ans Ende gekammertes Exemplar.

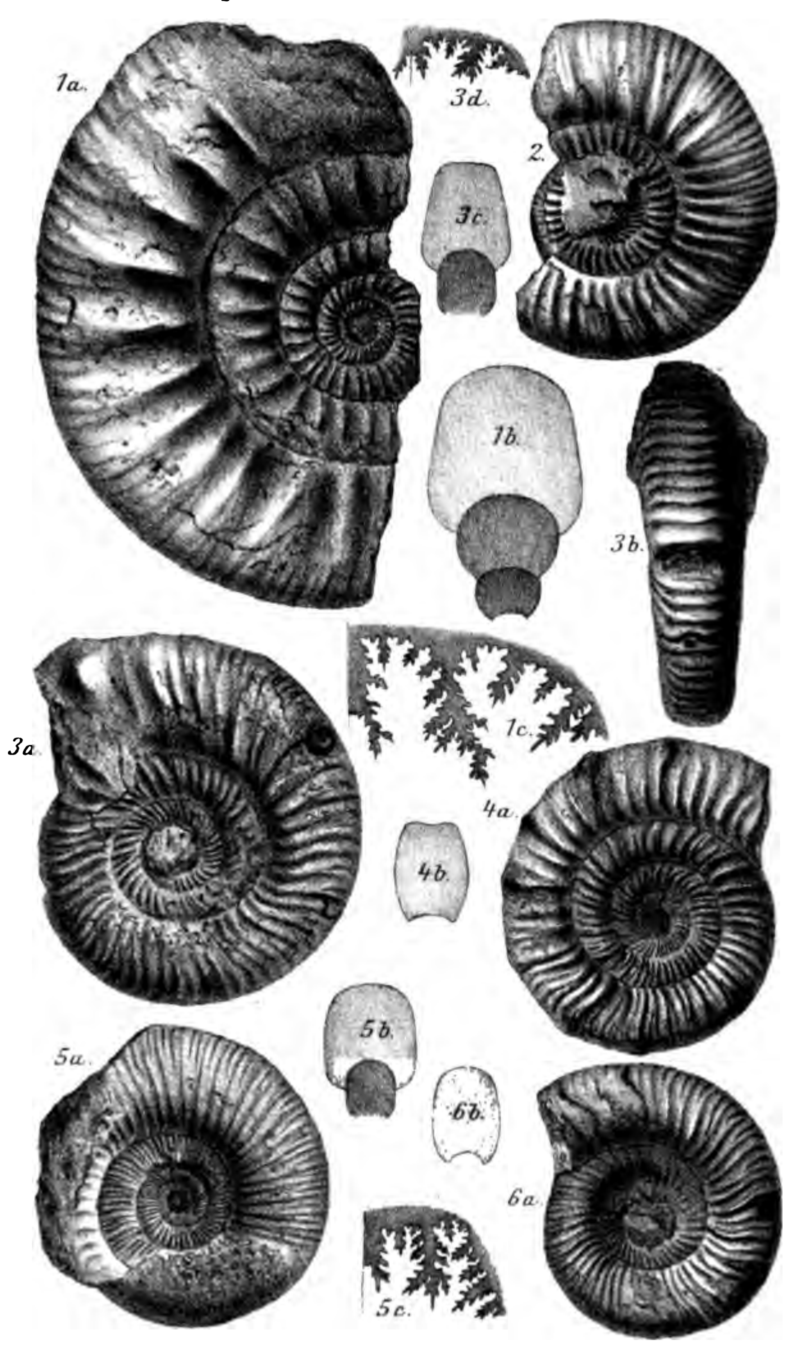
Fig. 2. Innere Umgänge.

Figur 3. *Perisphinctes meridionalis* SIEMIRADZKI. Rudniki. Sammlung von KONTKIEWICZ.

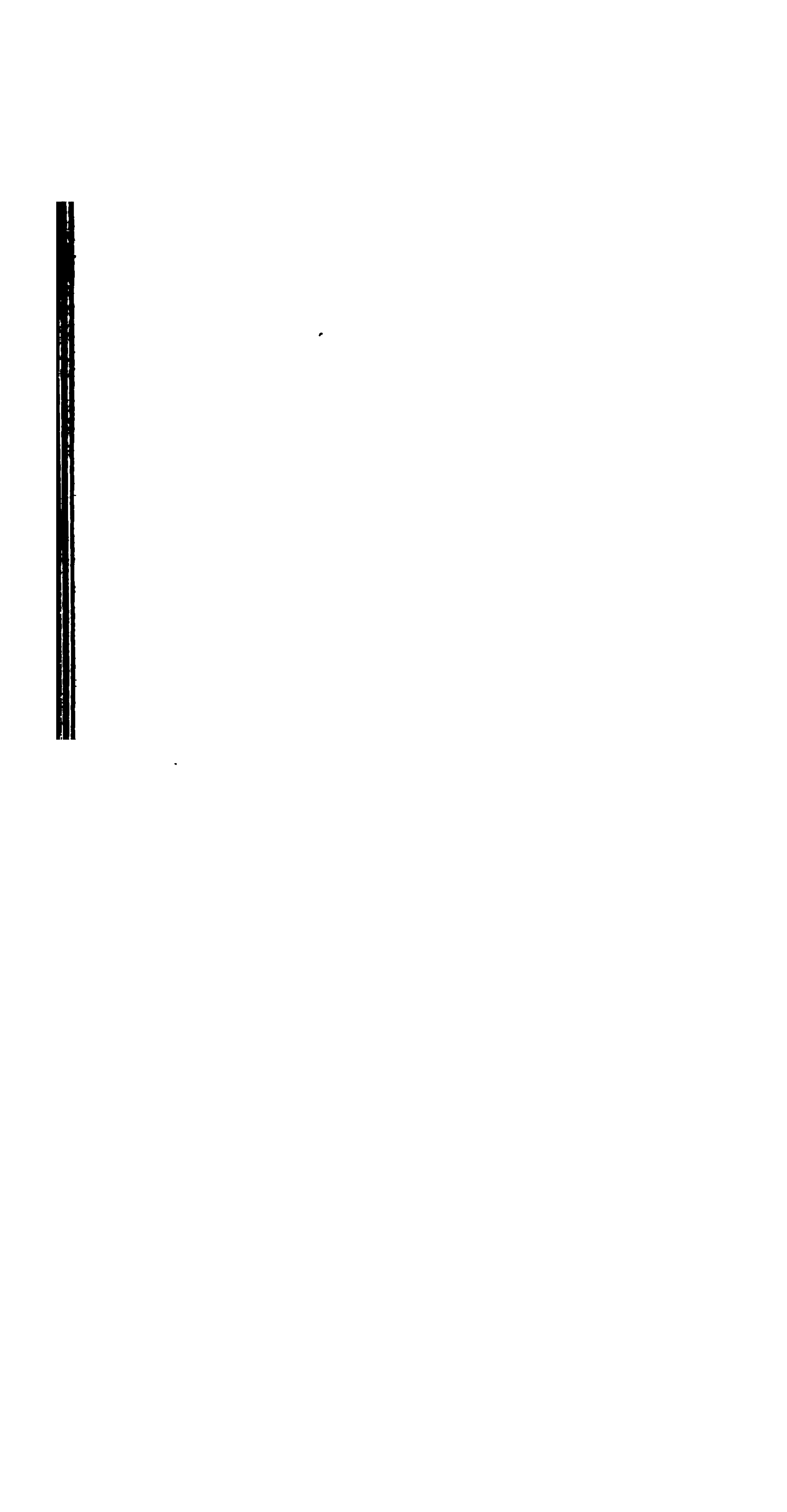
Figur 4. *Perisphinctes pseudomosquensis* TEISS. (typ. descript.) Balin bei Krakau. UHLIG'sche Sammlung des Wiener Universitätsmuseums.

Figur 5. *Perisphinctes* cf. *bucharicus* NIK. Włodowice bei Zawiercie. Sammlung von KONTKIEWICZ.

Figur 6. *Perisphinctes rjasanensis* TEISS. Rudniki. Meine Sammlung.




W. Pütz lith. Druck v. P. Bredel.





## Erklärung der Tafel XL.

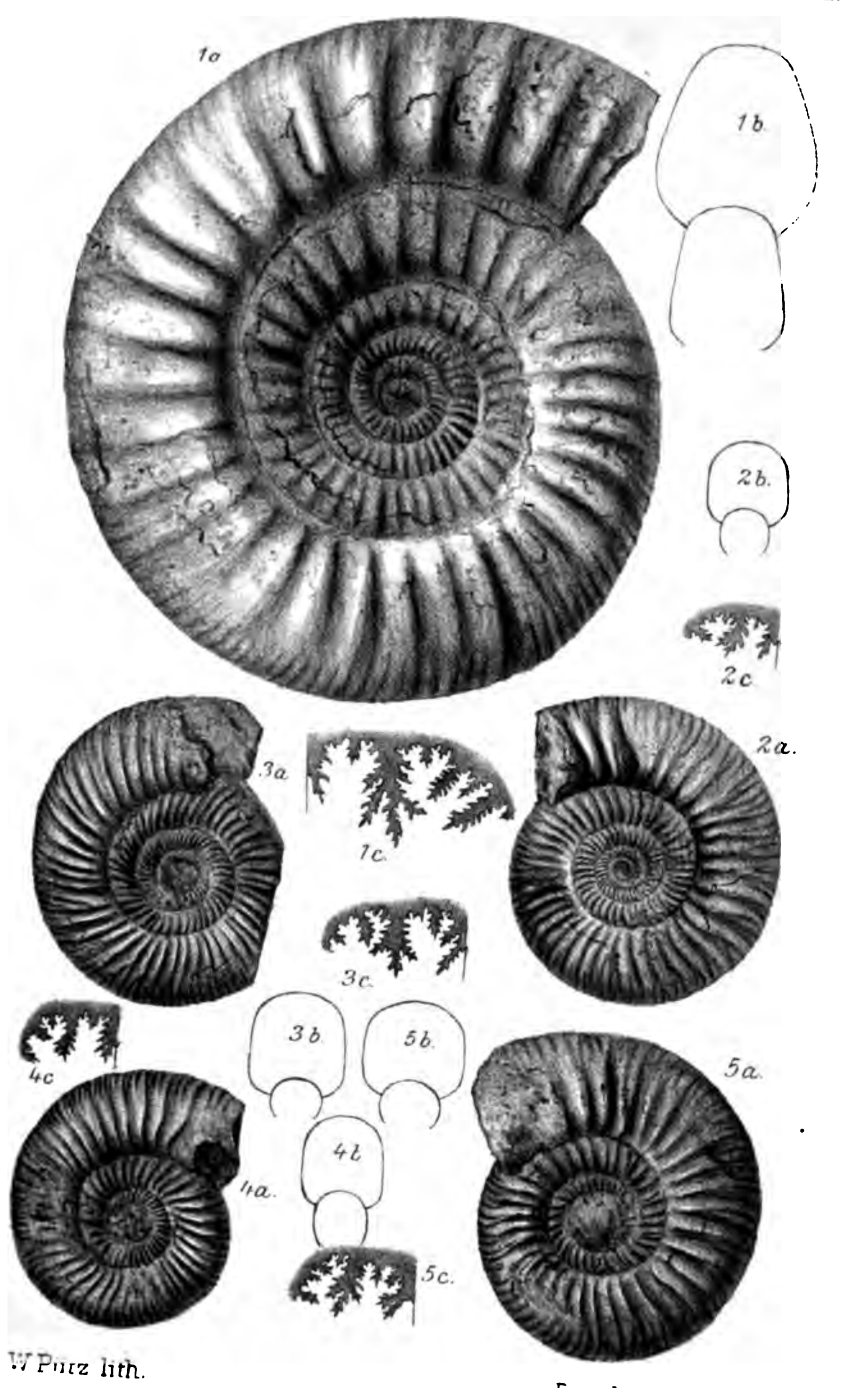
Figur 1. *Perisphinctes sub-balinensis* SIEMIRADZKI. **Włodowice** bei Zawiercie. Sammlung von KONTKIEWICZ.

Figur 2. *Perisphinctes elegans* SIEMIRADZKI. **Rudniki.** Sammlung von KONTKIEWICZ.

Figur 3. *Perisphinctes* spec. nov. indet. **Rudniki.** Sammlung von KONTKIEWICZ.

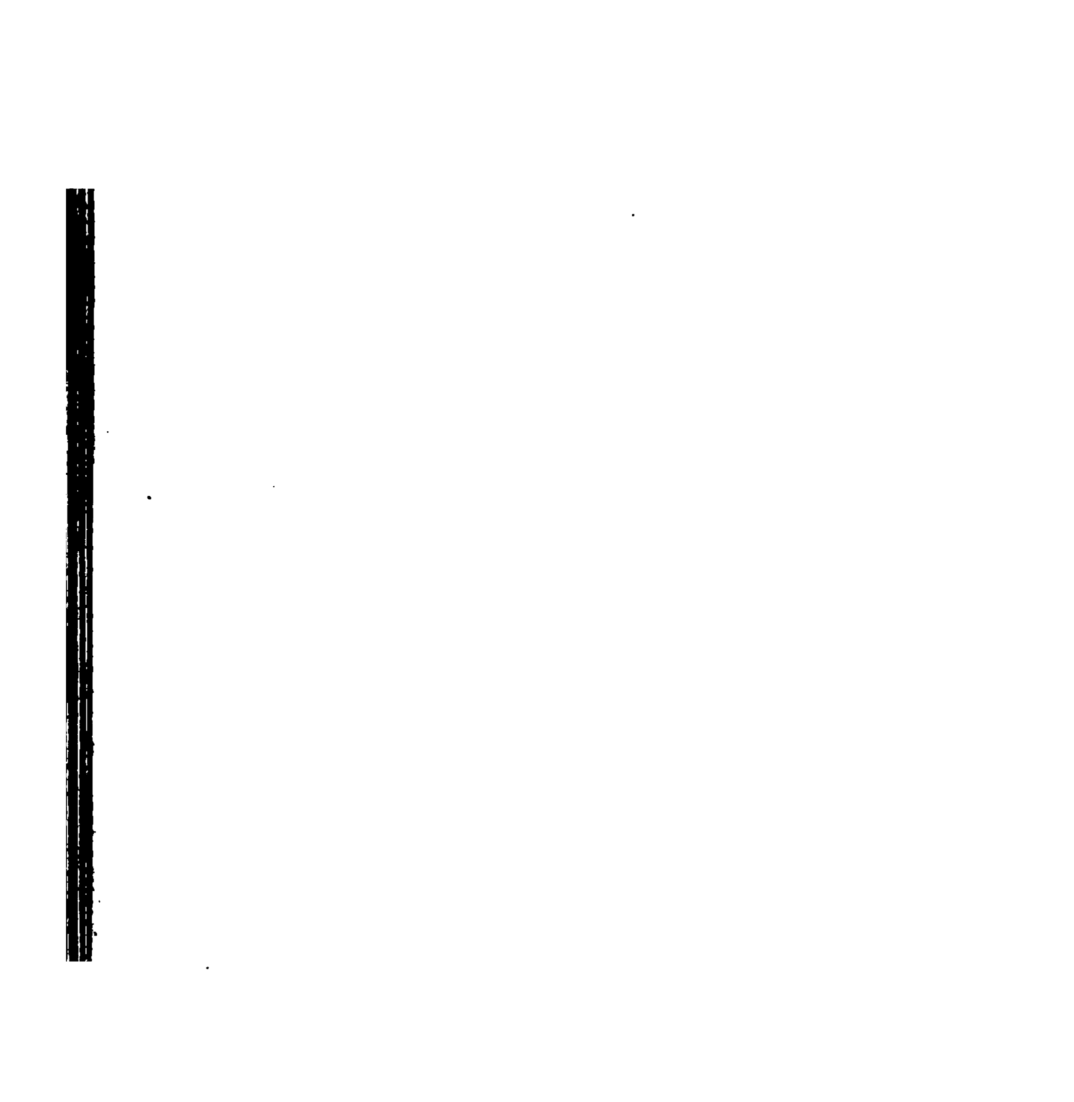
Figur 4. *Perisphinctes gracilis* SIEMIRADZKI. **Rudniki.** Sammlung von KONTKIEWICZ.

Figur 5. *Perisphinctes crassus* SIEMIRADZKI. **Rudniki.** Sammlung von KONTKIEWICZ.




W. Pütz lith.

Druck v. P. Bredel.





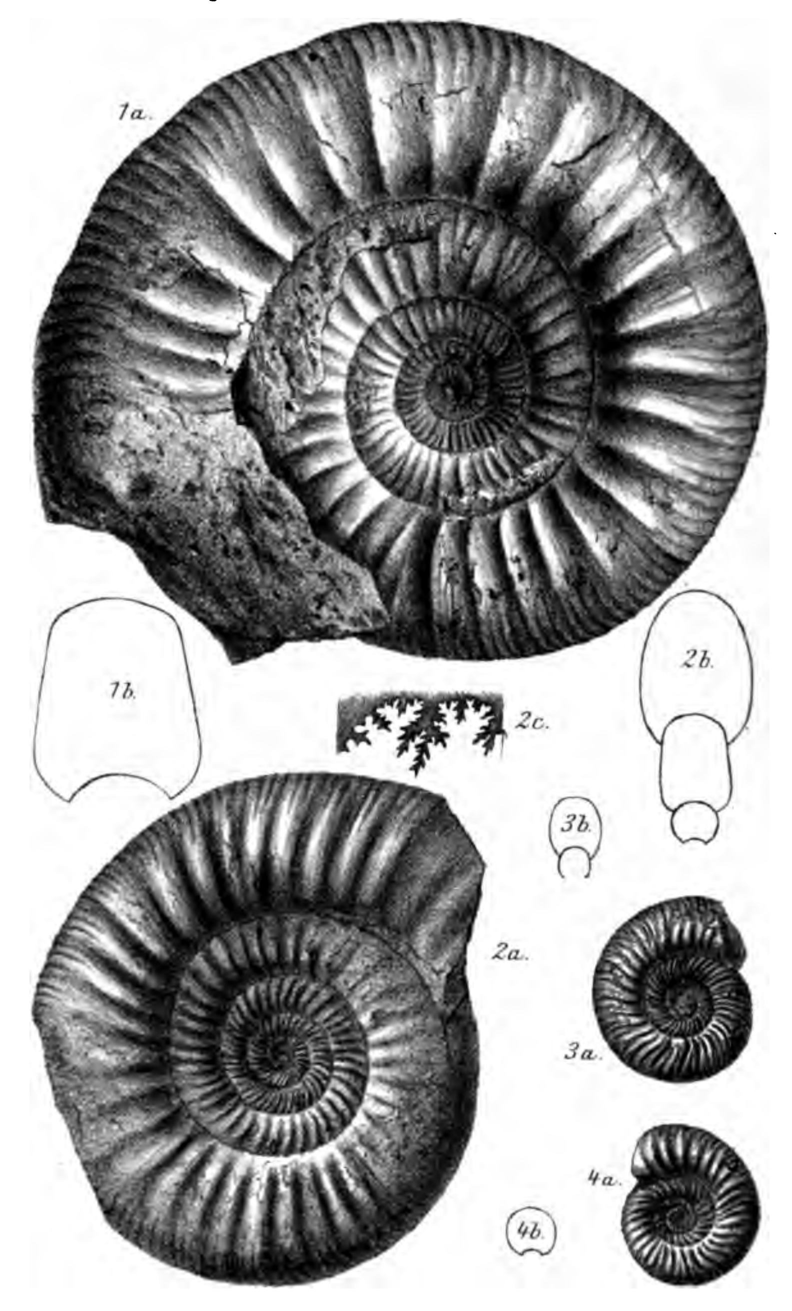
## Erklärung der Tafel XLI.

Figur 1. *Perisphinctes prorsocostatus* SIEMIRADZKI. Rudniki. Sammlung von KONTKIEWICZ.

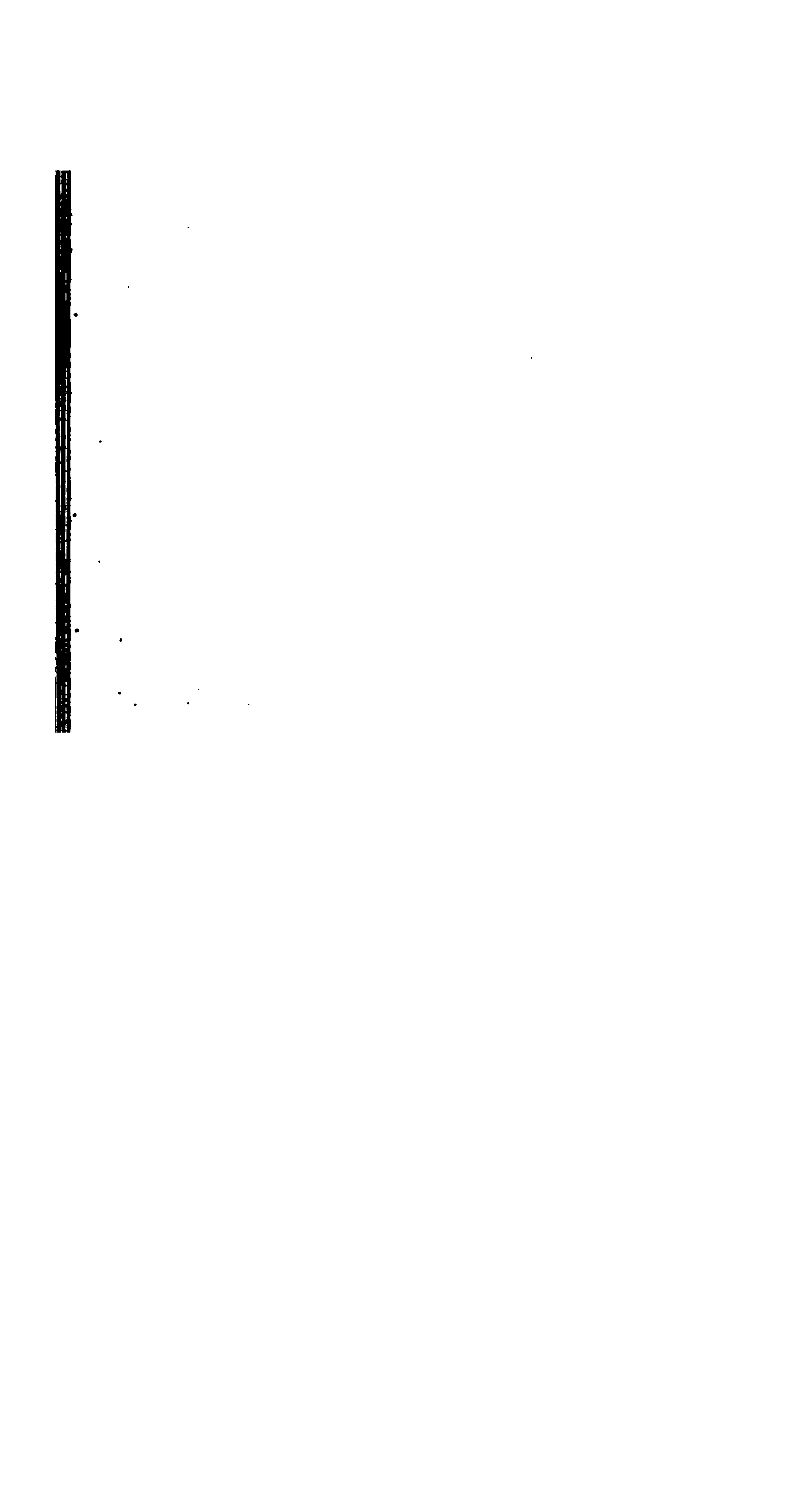
Figur 2. *Perisphinctes tenellus* TEISS. Ebendaher.

Figur 3. *Perisphinctes polonicus* SIEMIRADZKI. Ebendaher.

Figur 4. *Perisphinctes tenuis* SIEMIRADZKI. Ebendaher.




W. Pütz lith. Druck v. P. Bredel.





## Erklärung der Tafel XLII.

Figur 1. *Perisphinctes rudnicensis* SIEMIRADZKI. Rudniki bei Zawiercie. Meine Sammlung.

Figur 2. *Macrocephalites lamellosus*. Lobenlinie. Rudniki. Sammlung von KONTKIEWICZ.

---

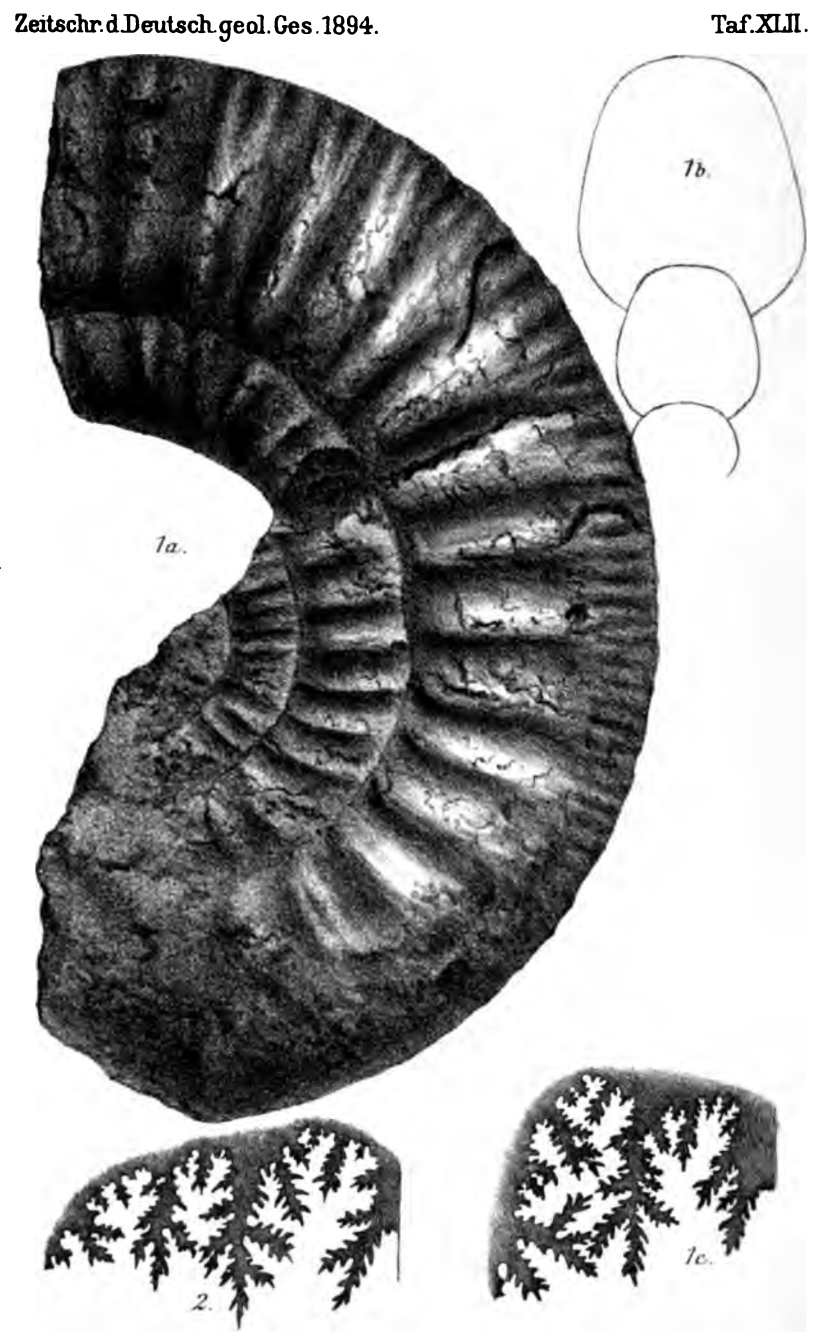



W Putz lith Druck v. P Bredel

## Erklärung der Tafel XLII.

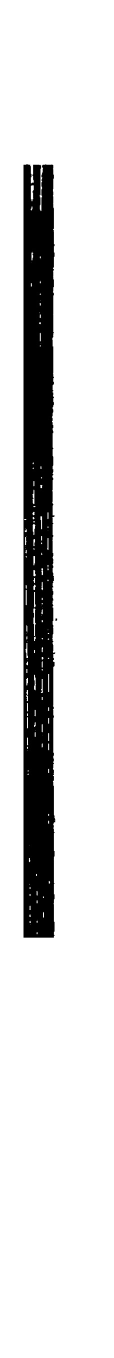
Figur 1. *Perisphinctes rudnicensis* SIEMIRADZKI. Rudniki bei Zawiercie. Meine Sammlung.

Figur 2. *Macrocephalites lamellosus*. Lobenlinie. Rudniki. Sammlung von KONTKIEWICZ.




W Putz lith

Druck v P Bredel

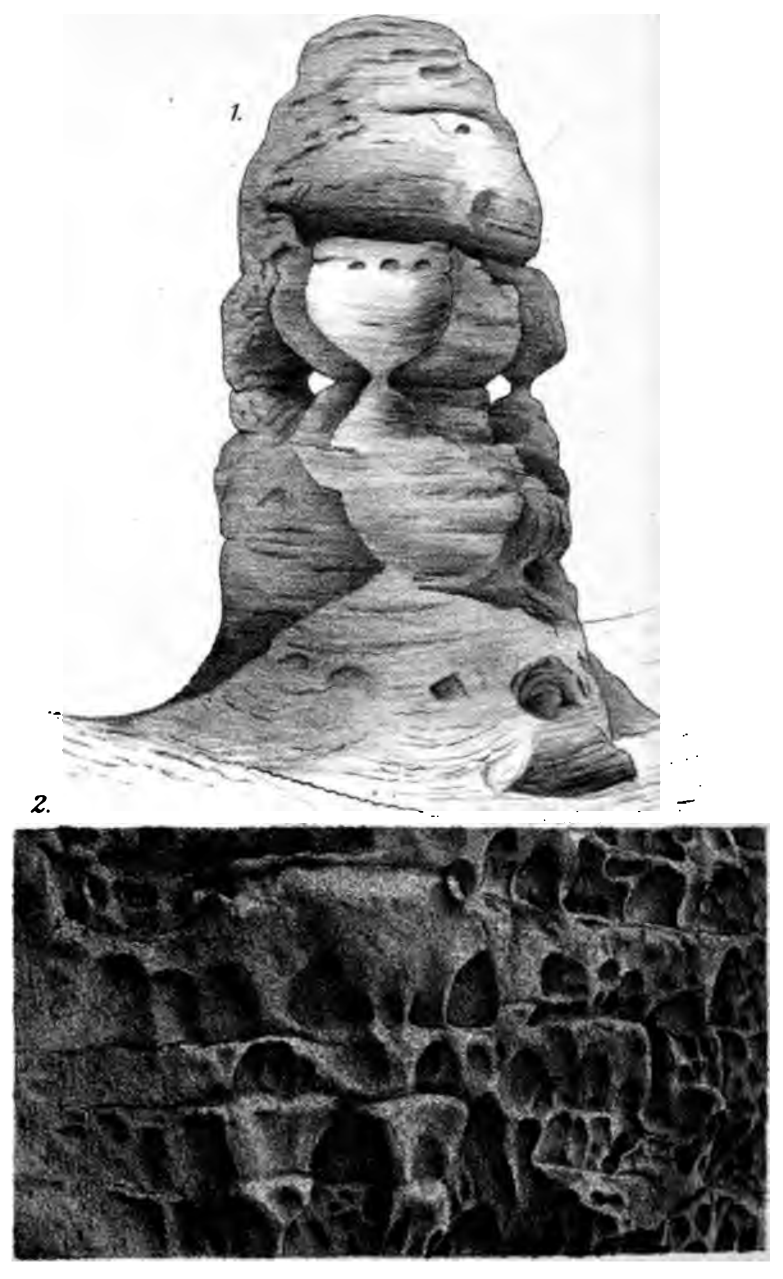




**Erklärung der Tafel XLIII.**

Figur 1. Thurmartiger Felspfeiler im Schrammthor, von Osten aus gesehen, mit den pag. 542 beschriebenen Sanduhrformen. Nach der Natur und nach einer Photographie gezeichnet.

Figur 2. Ansicht einer normal verwitterten und zellig-schwammig erscheinenden, am Wildschützensteig unweit des Schrammthores gelegenen senkrechten Felsoberfläche, die auf der linken Seite, in der glätteren Partie, vom Winde corrodirt ist. Des beschränkten Raumes wegen konnte nur ein sehr kleiner Theil der ausgeglätteten Partie des photographischen Bildes zur Reproduction gelangen. — Nach einer für den Verfasser freundlichst von Herrn Dr. C. A. Müller hergestellten Photographie.




W Putz lith. Druck v P Bredel





**Erklärung der Tafel XLIV.**

*Proplanulites Koenigii* (Sow.) NEUMAYR sp. von Château des Pourcandes bei Mézières.

Fig. 1 a. Flankenansicht.

Fig. 1 b. Querschnitt durch sämmtliche Windungen.

Fig. 1 c. Ventralansicht.

Fig. 1 d. Lobenlinie bei einem Windungsdurchmesser von 80 mm.

Original im geognostisch-paläontologischen Institut der Universität Strassburg.

Z

L.



**Erklärung der Tafel XLV.**

*Proplanulites Teisseyrei* TORNQUIST von Chateau des Pourcandes bei Mézières.

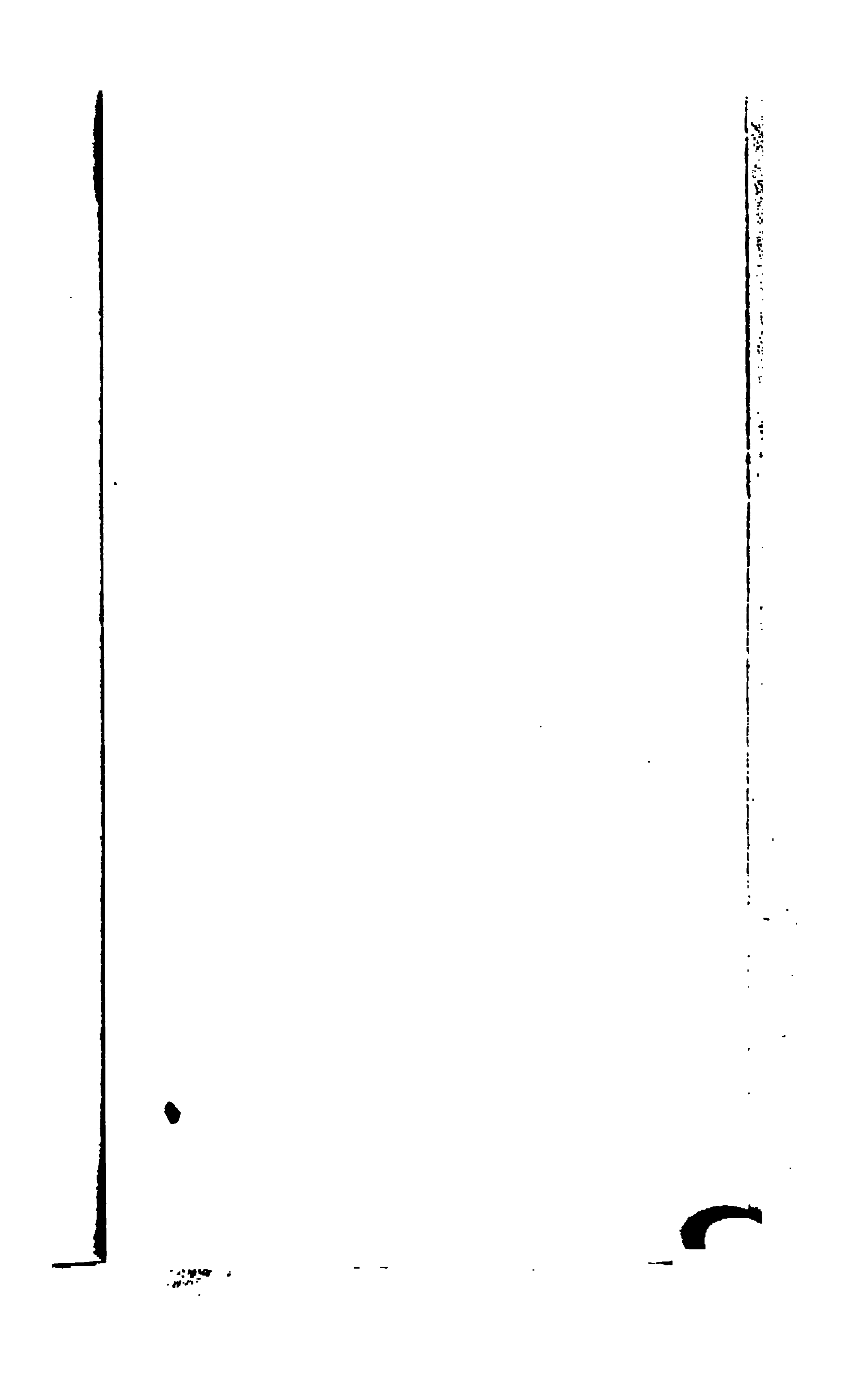
Fig. 1a. Flankenansicht.

Fig. 1b. Querschnitt des Gehäuses.

Fig. 1c. Ventralansicht.

Fig. 1d. Lobenlinie bei einem Windungs-Durchmesser von 78 mm.

Original im geognostisch-paläontologischen Institut der Universität Strassburg.





## Erklärung der Tafel XLVI.

Figur 1. *Proplanulites pourcandiensis* TORNQUIST von **Château** des Pourcandes bei Mézières.

Fig. 1a. Flankenansicht.

Fig. 1b. Ventralansicht.

Figur 2. *Pr. arcigura* TEISSEYRE. von Chippenham, **Wiltshire.**

Fig. 2a. Flankenansicht.

Fig. 2b Ventralansicht.

Figur 3. *Pr. pourcandiensis* TORNQUIST von Poix-**Terron bei** Mézières.

Fig. 3a. Flankenansicht.

Fig. 3b. Lobenlinie bei einem Windungs-Durchmesser **von** 56 mm.

Figur 4. *Pr. subcuneatus* TEISSEYRE von Pourcandes **bei Mé**zières.

Fig. 4a. Flankenansicht.

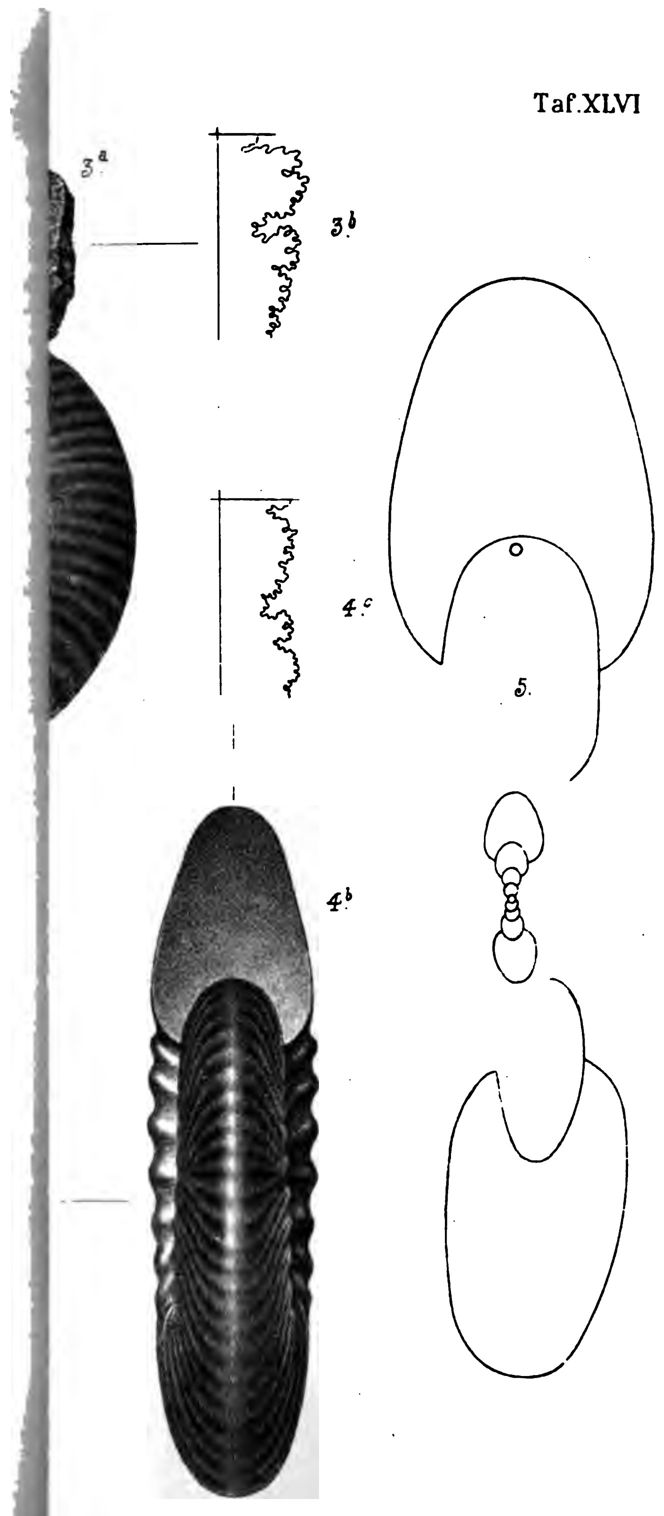
Fig. 4b. Ventralansicht.

Fig. 4c. Lobenlinie bei einem Windungs-Durchmesser von 64 mm.

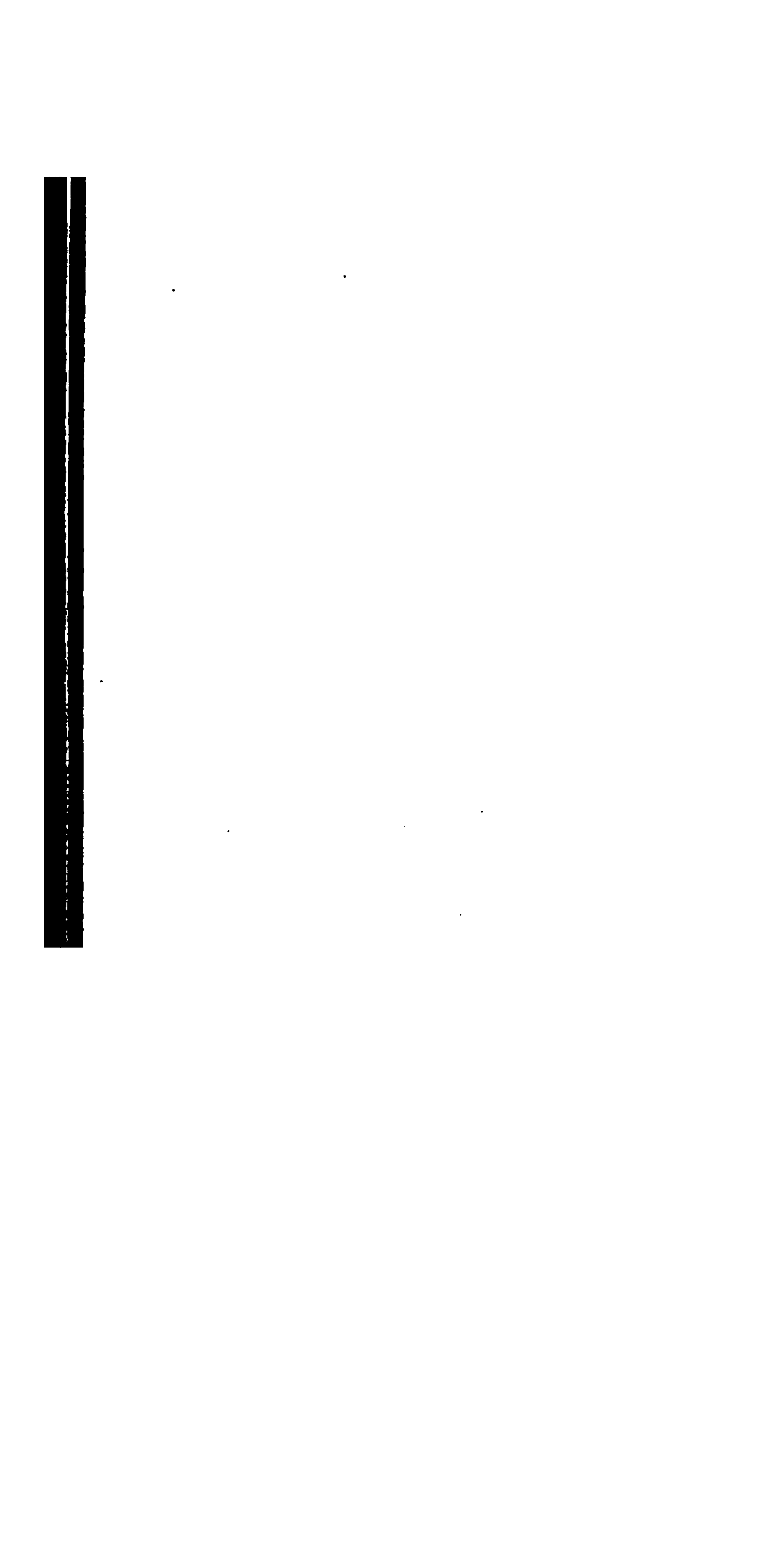
Figur 5. *Pr. subcuneatus* TEISSEYRE von Montigny s. Vence. Querschnitt durch das Gehäuse.

Originale im geognostisch-paläontologischen Institut der Universität Strassburg.

Taf. XLVI




Strassb. Druck. vorm. R. Schultz & Cie.





## Erklärung der Tafel XLVII.

Figur 1. *Cyathophyllum articulatum* HIS., „Ostpreussen". (G. I.) Kleinzelliges Exemplar. (3 : 1)

Figur 2 u. 3. — *pseudodianthus* WEISSERMEL.

Fig. 2. Bludczen bei Goldap (P. M.). Uebergang zu *C. articulatum*. Längsschl., Septalleisten. ($3^1/_2$ : 1)

Fig. 3. Lauth (P. M.). Stockoberfläche. (2 : 1)

Figur 4 u. 5. — *truncatum* M. EDW. u. H.

Fig. 4. Gotland (G. I.). Ohne Septalleisten. (Nat. Gr.)

Fig. 5. Rastenburg (P. M.). Mit Septalleisten. ($1^1/_2$ : 1)

Figur 6—8. — *pseudoceratites* M'COY sp.

Fig. 6. Bergenthal (P. M.). (Nat. Gr.)

Fig. 7. Uderwangen (P. M.).

Fig. 7a. Längsschliff, Blasen und Stereoplasma. ($1^1/_2$ : 1)

Fig. 7b. Querschliff. ($1^1/_2$ : 1)

Fig. 8. Friedrichstein (G. I.). Querschliff, unregelmässige Bildung der Septen. (2 : 1)

Figur 9—11. — *dragmoides* DYB. sp.

Fig. 9. „Ostpreussen" (G. I.). (3 : 1)

Fig. 10. Wehlau (G. I.). (3 : 1)

Längsschliffe.

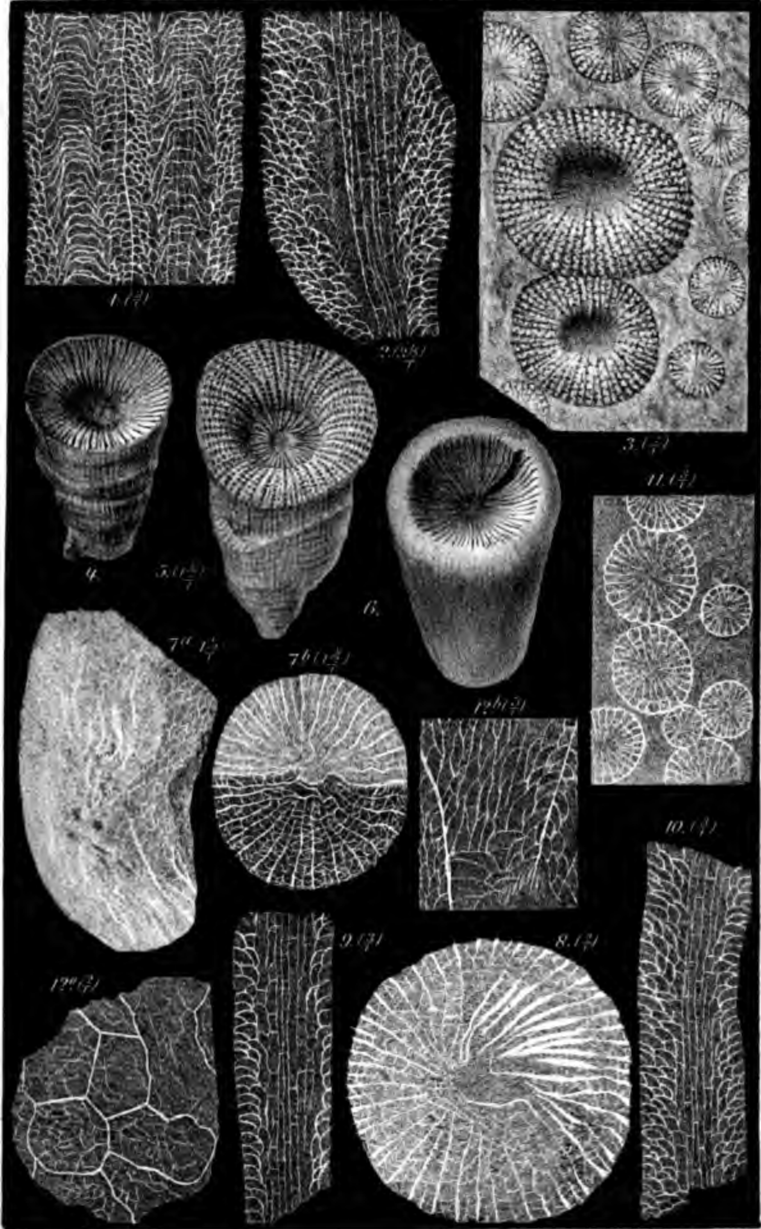
Fig. 11. Belschwitz, Westpr. (G. I.). (3 : 1)

Figur 12. — sp. indet., Gr. Kruschin, Westpr. (G. I.).

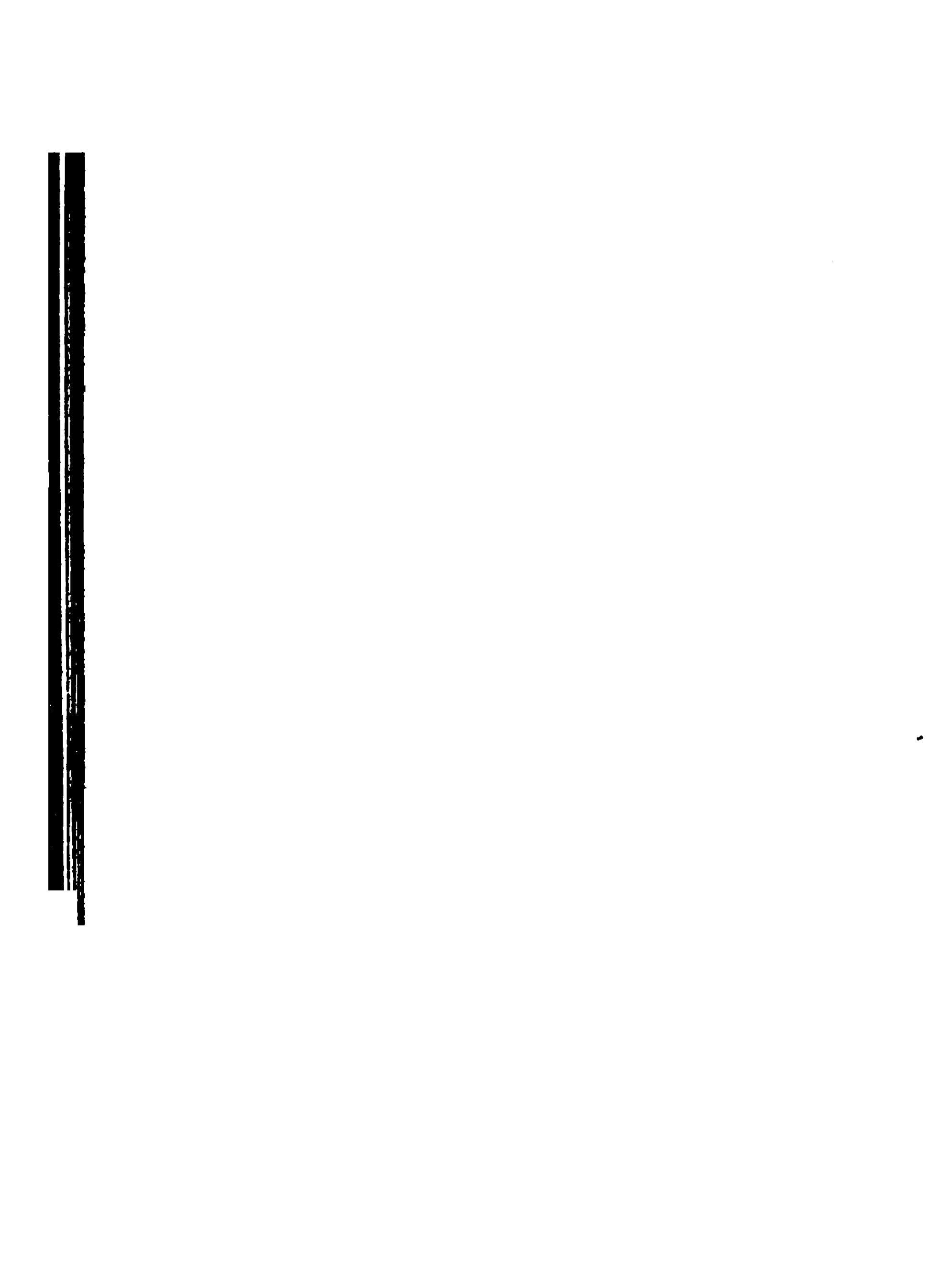
Fig. 12a. Querschliff. (2 : 1)

Fig. 12b. Längsschliff. (3 : 1)

Anm. Die mit (G. I.) bezeichneten Stücke befinden sich in der Sammlung des mineralogisch-geologischen Instituts, die mit (P. M.) bezeichneten in der des ostpreussischen Provinzial-Museums zu Königsberg.



W. Pütz gez. u. lith. Druck v. P. Bredel.



## Erklärung der Tafel XLVIII.

Figur 1. *Endophyllum contortiseptatum* DYB., „**Masuren**" (**G. I.**). Stockoberfläche. (Nat. Gr.)

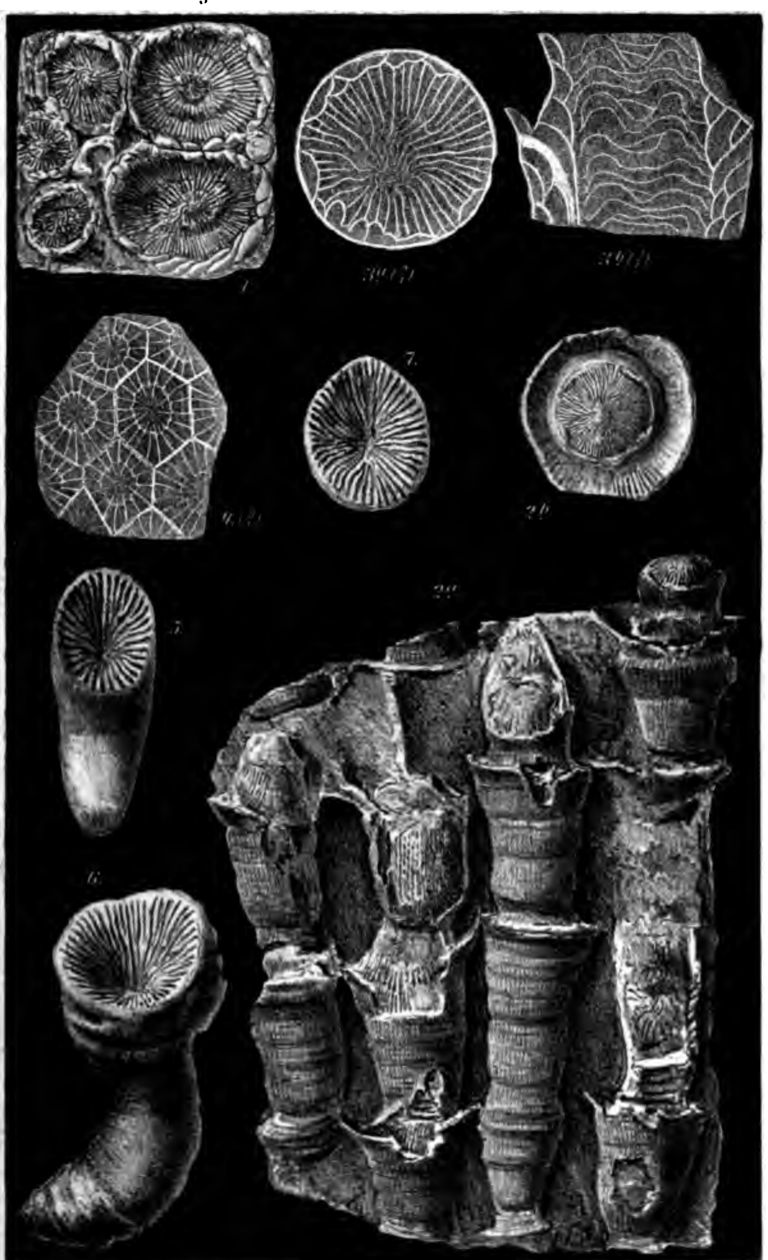
Figur 2 u. 3. — — var. *praecursor* WEISSERMEL. „**Ostpreussen**". (G. I.).

Fig. 2a. Stock. (Nat. Gr.)
Fig. 2b. Ein Polyp, von oben gesehen. (Nat. Gr.)
Fig. 3a. Quersschliff. (2 : 1)
Fig. 3b. Längsschliff. (2 : 1)

Figur 4. *Acervularia luxurians* EICHW., kleinzelliges **Exemplar**. Belschwitz, Westpr. (G. I.) Querschliff. (3 : 1)

Figur 5—7. *Hallia mitrata* v. SCHLOTH. sp.

Fig. 5. Langmichels. Typisch (P. M.). (Nat. Gr.)
Fig. 6. „Ostpreussen". Unregelmässig gewundenes **Exemplar** (G. I.). (Nat. Gr.)
Fig. 7. Belschwitz. Mit ausgebildetem Gegenseptum. (**G. I.**) (Nat. Gr.)



## Erklärung der Tafel XLIX.

Figur 1—8. *Acervularia luxurians* EICHW. sp.

Fig. 1. „Ostpreussen". (G. I.)

Fig. 1a. Querschliff. (3 : 1)

Fig. 1b. Längsschliff, etwas schematisch. (3 : 1)

Fig. 1c. Längsschliff einer anderen Zelle. (2 : 1)

Fig. 2. „Masuren" (G. I.). Längsschnitt, sehr unregelmässige Dissepimente. (2 : 1)

Fig. 3. Gotland (G. I.). Längsschnitt. (2 : 1)

Figur 4 u. 5. — — var. *breviseptata* WEISSERMEL.

Fig. 4. „Masuren" (G. I.). Längsschliff; die Septen sind etwas zu lang gezeichnet, die meisten reichen nicht über die Innenwand hinaus. (2 : 1)

Fig. 5. Kalthof bei Pr. Holland (G. I.). Längsschliff. (2 : 1)

Figur 6 u. 7. *Storthygophyllum megalocystis* WEISSERMEL.

Fig. 6. Pr. Holland (P. M.). Querschnitt. (2 : 1)

Fig. 7. Siewenberg. (P. M.)

Fig. 7a. Querschliff. (2 : 1)

Fig. 7b. Längsschliff. (2 : 1)

Figur 8—10. *Cyathophylloides fasciculus* KUT. sp.

Fig. 8. „Ostpreussen" (G. I.). (Nat. Gr.)

Fig. 9. Wehlau (G. I.). Querschnitt. (2 : 1)

Fig. 10. „Ostpreussen" (G. I.).

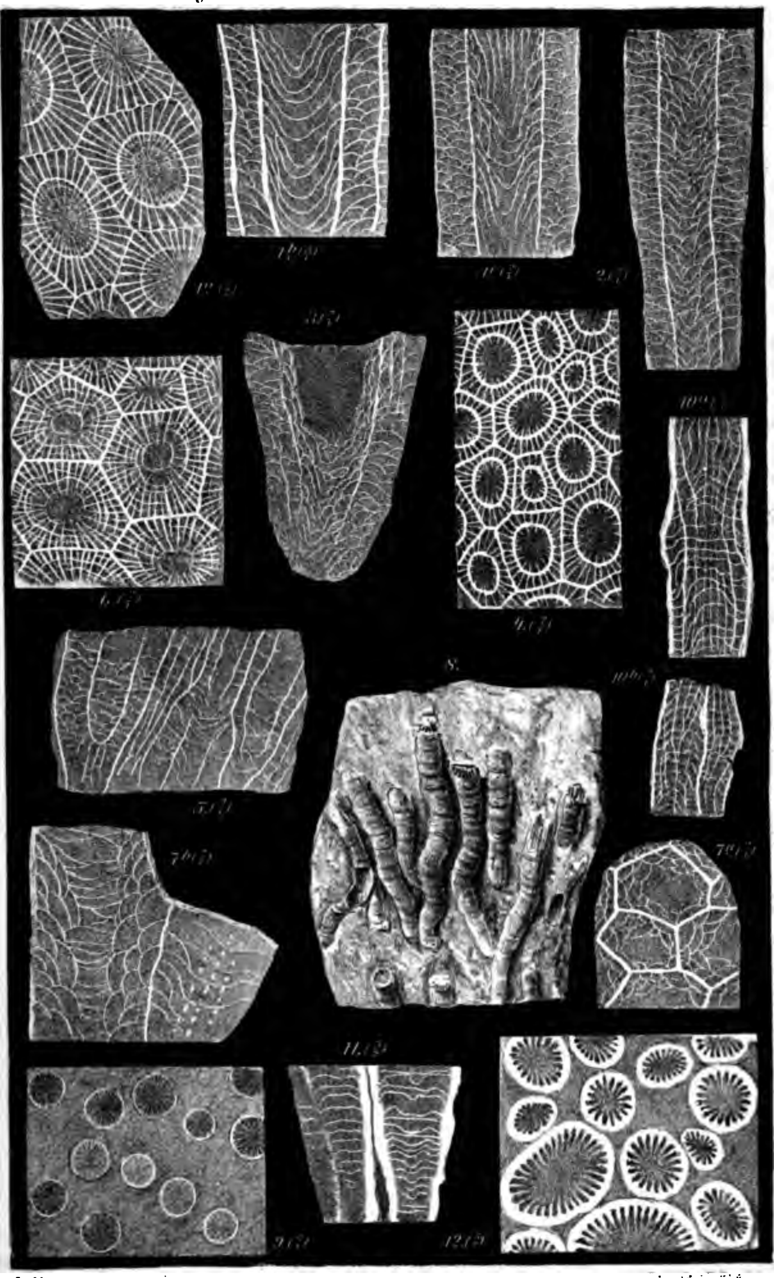
Fig. 10a. Längsschliff. (4 : 1)

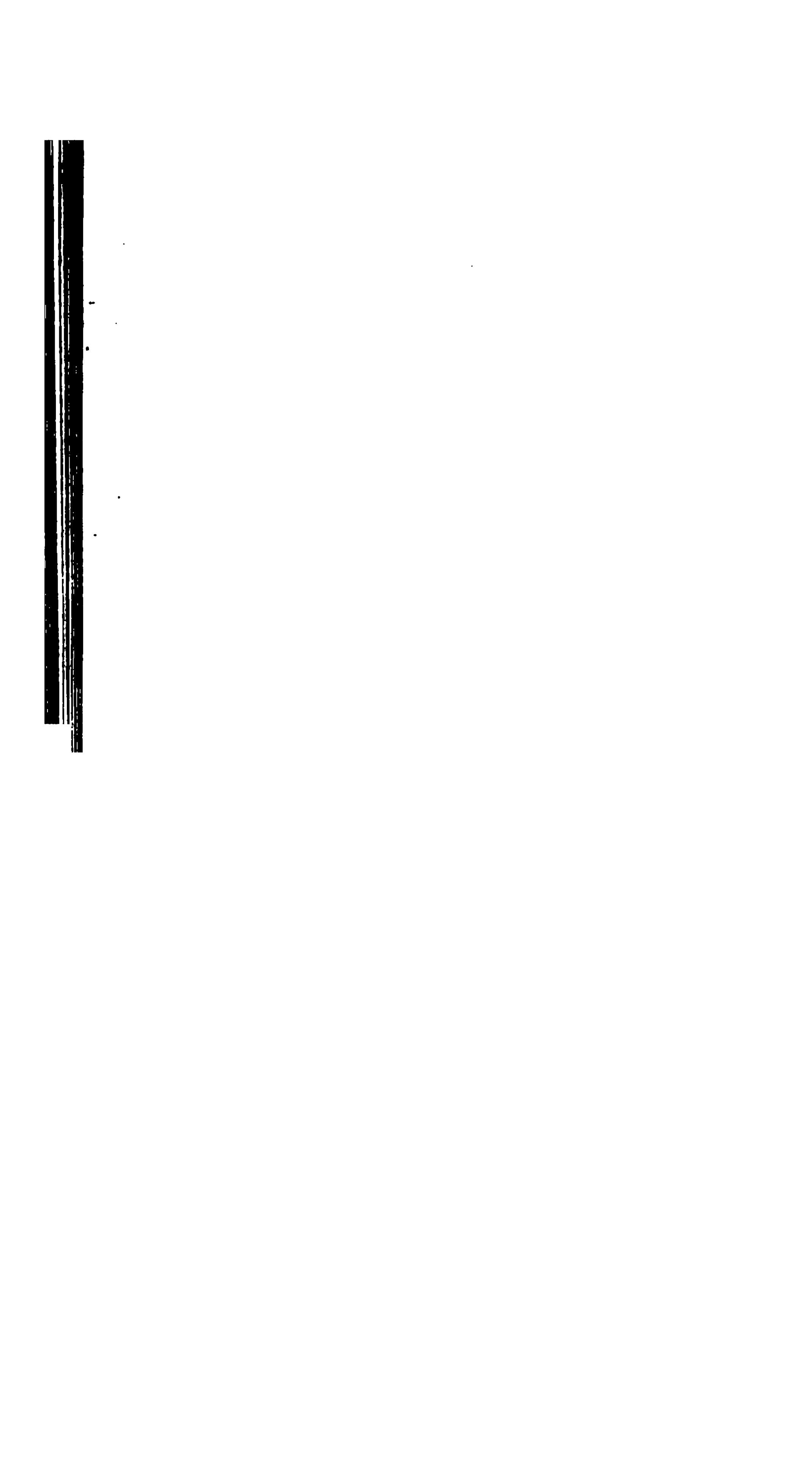
Fig. 10b. Längsschliff. (2 : 1)

Figur 11 u. 12. — *(Densiphyllum) tamnodes* DYB.

Fig. 11. „Ostpreussen" (G. I.). Längsschnitt. (3 : 2)

Fig. 12. Rosenberg (G. I.). Querschnitt, Septen schwach entwickelt. (3 : 2)







## Erklärung der Tafel L.

Figur 1. *Cyathophylloides (Densiphyllum) tamnodes* DYB., Rosenberg (G. I.). Längsschliff, aus demselben Stocke wie Fig. 12, Taf. XLIX; sehr unregelmässige Böden. (2 : 1)

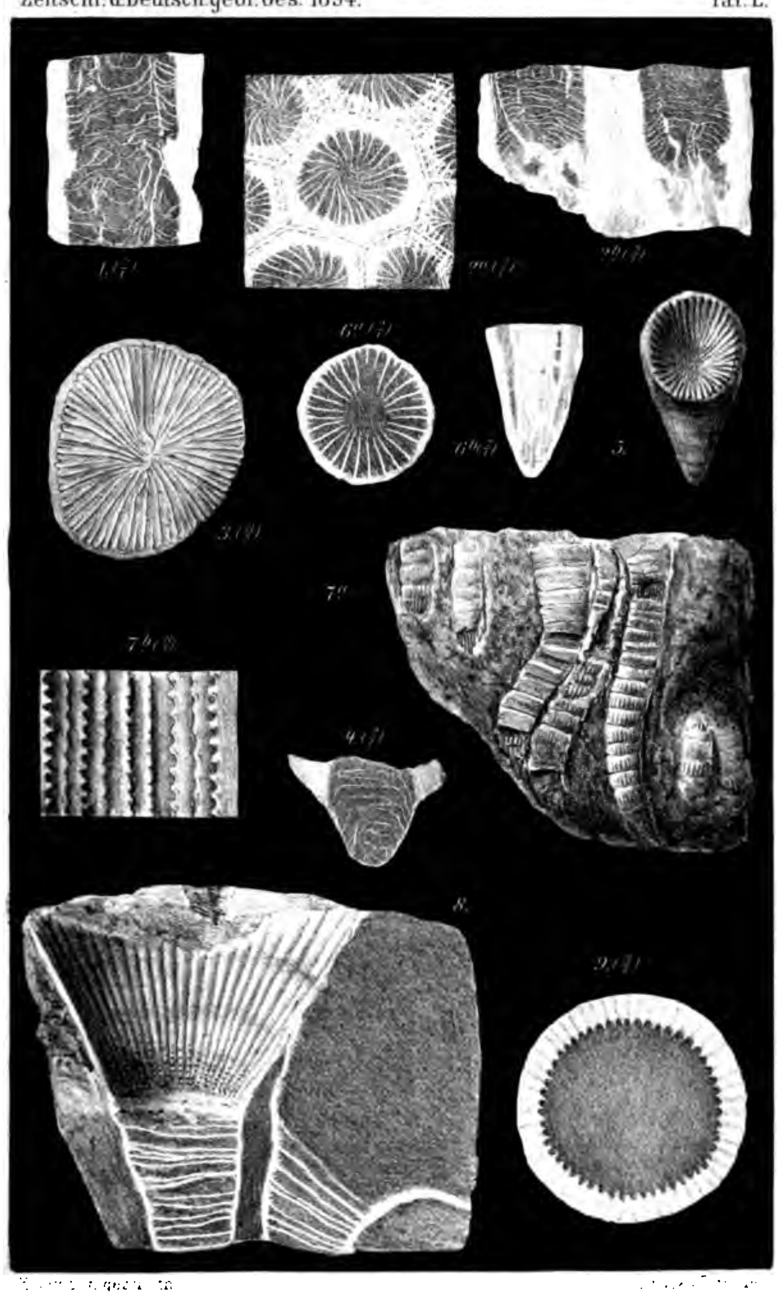
Figur 2. — *(Densiphyllum) contortus* WEISSERMEL.
  Fig. 2a. Thorn (P. M.). Querschnitt. (2 : 1)
  Fig. 2b. Längsschliff. (2 : 1)

Figur 3 u. 4. *Zaphrentis vortex* LINDSTR.
  Fig. 3. Bergenthal (P. M.). (3 : 2)
  Fig. 4. Gotland (G. I.). Längsschliff. (2 : 1)

Figur 5 u. 6. — *conulus* LINDSTR.
  Fig. 5. Bergenthal (P. M.). (Nat. Gr.)
  Fig. 6. „Ostpreussen" (G. I.).
    Fig. 6a. Querschliff. (2 : 1)
    Fig. 6b. Längsschliff. (2 : 1)

Figur 7. *Amplexus borussicus* WEISSERMEL.
  Fig. 7a. Stock. (Nat. Gr.)
  Fig. 7b. Ein Stück des hohlen Innenraumes vergrössert, um die Septen zu zeigen. (8 : 1)

Figur 8 u. 9. — *(Coelophyllum) eurycalyx* WEISSERMEL.
  Fig. 8. Stambeck (G. I.). Kelch u. Längsschnitt. (Nat. Gr.)
  Fig. 9. „Ostpreussen" (G. I.). Querschliff. (3 : 2)







## Erklärung der Tafel LI.

Figur 1. *Amplexus (Coelophyllum) eurycalyx* WEISSERMEL. **Müggen** bei Landsberg (P. M.). Kelch, Körnelung der Septen, **Radial**streifen des obersten Bodens. (Nat. Gr.)

Figur 2. *Pholidophyllum tubulatum* v. SCHLOTH. sp.

Fig. 2a. „Ostpreussen (G. I.). Längsschnitt. (3 : 2)

Fig. 2b. „Masuren“ (G. I.). Querschnitt einer **einzelnen** Zelle, sehr starke Sklerenchym-Ablagerung. (2 : 1)

Figur 3. *Lindströmia Dalmani* M. EDW. u. H. sp. **Goldap**. (P. M.). Querschliff. (2 : 1)

Figur 4 u. 5. *Cysthiphyllum cylindricum* LONSD.

Fig. 4. Julchenthal bei Königsberg (G. I.).

Fig. 4a. Ganze Koralle. (Nat. Gr.)

Fig. 4b. Längsschnitt. (3 : 2)

Fig. 5. Steinbeck (P. M.). Kelch mit **Septenandeutung**. (3 : 2)

Figur 6 u. 7. *Actinocystis Grayi* M. EDW. u. H. sp.

Fig. 6. Ragnit (P. M.). (3 : 2)

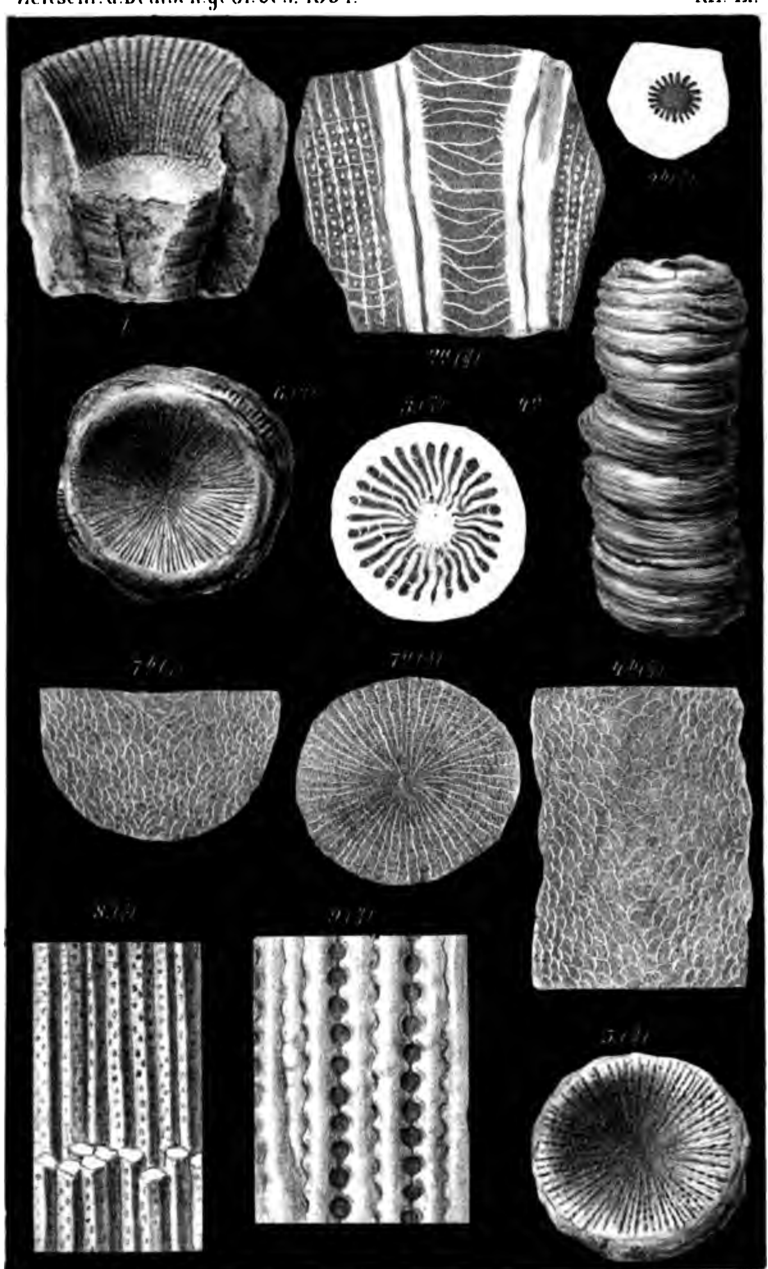
Fig. 7. Langmichels (P. M.).

Fig. 7a. Querschliff. (3 : 2)

Fig. 7b. Längsschliff. (2 : 1)

Figur 8. *Favosites gotlandica* GOLDF. „Ostpreussen“ (G. I.). Wechselnde Zahl und Anordnung der Porenreihen. (2 : 1)

Figur 9. *Favosites aspera* D'ORB. (4 : 1)



E. Ohmann gez. u. lith. Druck v. P. Bredel.





## Erklärung der Tafel LII.

Figur 1. *Favosites Forbesi* M. EDW. u. H. sp., „Ostpreussen" (G. I.) (Nat. Gr.)

Figur 2 u. 3. *Favosites Bowerbanki* M. EDW. u. H. sp.

Fig. 2. Königsberg (G. I.). (Nat. Gr.)

Fig. 3. Rosenberg (G. I.).

Fig. 3a. Längsschnitt. ($2^1/_2$ : 1)

Fig. 3b. Ein Stück Oberfläche, vergrössert. (6 : 1)

Figur 4. *Favosites (Pachypora) lamellicornis* LINDSTR. „Ostpreussen" (G. I.). Längsschnitt eines Astes. (2 : 1)

Figur 5. *Striatopora Halli* (?) LINDSTR. Wehlau (P. M.).

Fig. 5a. Stock. (Nat. Gr.)

Fig. 5b. Querschliff. (3 : 1)

Figur 6. *Coenites juniperinus* EICHW. „Ostpreussen" (G. I.). Längschliff eines Astes. (4 : 1)

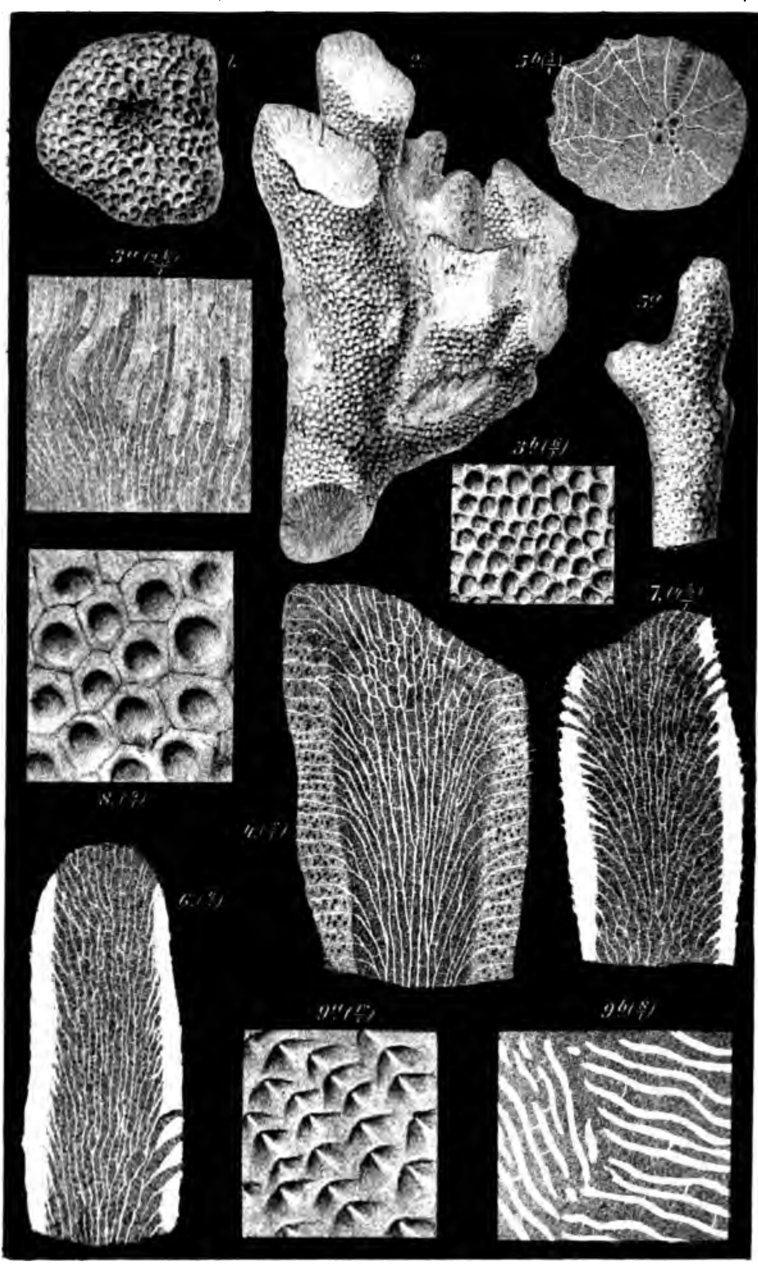
Figur 7. *Coenites intertextus* EICHW., „Masuren" (G. I.). Längsschliff eines Astes. ($4^1/_2$ : 1)

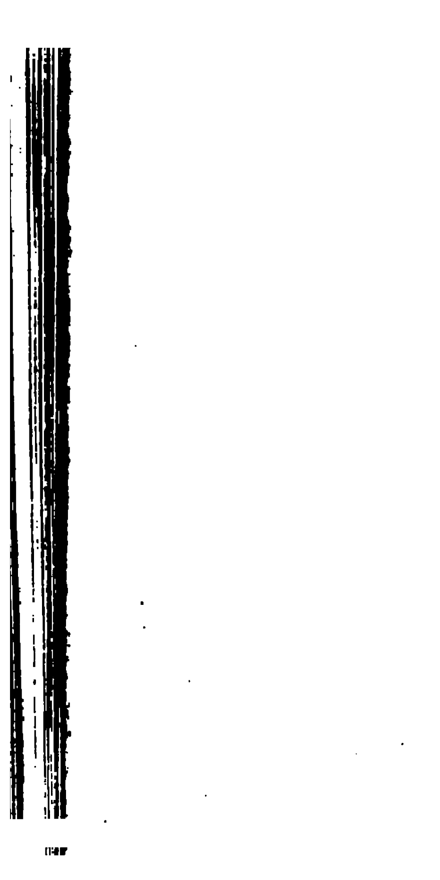
Figur 8. *Alveolites Fougthi* M.EDW. u. H., „Masuren" (G. I.). (4 : 1)

Figur 9. *Alveolites squamula* LINDSTR. Kraussen (G. I.).

Fig. 9a. Stockoberfläche. (12 : 1)

Fig. 9b. Längsschliff. (Das Bild ist nicht richtig gestellt; die rechte Seite müsste Unterseite sein, so dass die Röhren schwach nach rechts geneigt wären.) (8 : 1)





## Erklärung der Tafel LIII.

Figur 1. *Halysites catenularia* L., Kraussen (G. I.). In einer Röhre Dornen. Querschliff. (5 : 1)

Figur 2. — *escharoides* LAM., „Ostpreussen" (G. I.). Querschliff. (5 : 1)

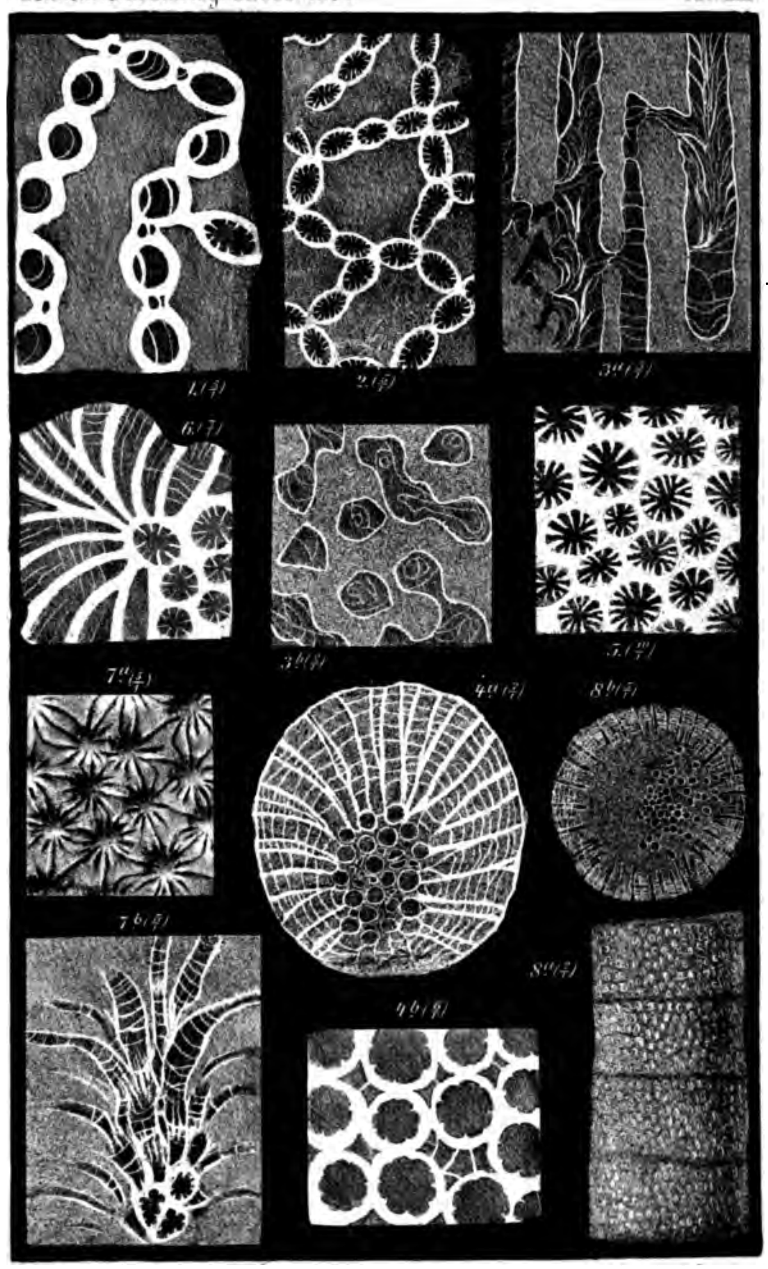
Figur 3. *Syringopora bifurcata* D'ORB. Lauth (G. I.).
Fig. 3a. Längsschliff. (3 : 1)
Fig. 3b. Querschliff. (2 : 1)

Figur 4. *Heliolites dubia* FR. SCHMIDT. Rosenberg (G. I.).
Fig. 4a. Querschnitt durch einen knolligen Stock. (2 : 1)
Fig. 4b. Polirte Stockoberfläche. (6 : 1)

Figur 5 u. 6. *Thecia Swinderenana* GOLDF. sp.
Fig. 5. Gr. Kuhren (G. I.). Querschlift. (10 : 1)
Fig. 6. „Masuren" (G. I.). Längsschliff. (7 : 1)

Figur 7. — *cribrosa* EICHW. sp. „Masuren" (G. I.).
Fig. 7a. Stockoberfläche, vergrössert. (5 : 1)
Fig. 7b. Längsschliff eines Astes. (5 : 1)

Figur 8. *Monticulipora* cf. *pulchella* M. EDW. u. H. Gr. Schoenau (P. M.).
Fig. 8a. Vergrössert. (2 : 1)
Fig. 8b. Querschliff. (5 : 1)



# Zeitschrift

der

## Deutschen geologischen Gesellschaft.

4. Heft (October, November, December) 1894.


## A. Aufsätze.

### 1. Ueber den mitteldevonischen Kalk von Paffrath.

Von Herrn Franz Winterfeld in Mülheim a. Rhein.

Die Kalkmulde von Paffrath - Gladbach - Bensberg, welche Georg Meyer[1]) im Jahre 1879 zum Gegenstand einer eingehenden Untersuchung gemacht hat, ist von mir in diesem Sommer zum Zweck geognostischen Studiums wiederholt besucht worden. Es dürfte nicht uninteressant sein, schon jetzt das wichtigste Ergebniss der beabsichtigten grösseren Abhandlung zu erfahren. Im Gegensatz zu G. Meyer, welcher seine Aufgabe wohl in stratigraphischer Hinsicht zu lösen in anerkennenswerther Weise bemüht war, aber, wie es mir scheint, der Paläontologie die ihr zukommende hohe Stellung bei Gründung der einzelnen Stufen nicht genügend eingeräumt hat, habe ich es mir angelegen sein lassen, in Erwägung, dass Dislocationen im Schichtenbau gerade im rheinischen Devon häufig vorkommen, behufs Altersbestimmung möglichst viele Petrefacten mit genauer Angabe des Fundpunktes zu sammeln. Zudem ist es mir geglückt, bei der Untersuchung der mächtigsten Kalkpartie, der *Hians*- oder Gladbacher Schichten Meyer's, welche bisher als versteinerungsarm bezeichnet werden musste und wegen ihrer mangelhaften paläontologischen Charakterisirung einen etwas dubiösen Charakter trug, durch Auffindung einer an Petrefacten reichen Crinoiden-Schicht einen sichereren Ausgangspunkt zur Altersbestimmung und eine festere Grundlage zur Gliederung und Parallelisirung zu erhalten.

[1]) G. Meyer. Der mitteldevonische Kalk von Paffrath. Inaug.-Diss. Bonn, 1879.

Bekanntlich ist von E. KAYSER[1]) die Crinoiden-Schicht in der Eifel als Grenzhorizont zwischen *Calceola*- und Stringocephalen-Bildung aufgestellt und hat nicht nur von diesem, sondern auch von E. SCHULZ[2]) und ganz besonders von FRECH[3]) eine sehr gründliche Untersuchung erfahren. Die von G. MEYER vorgeschlagene Eintheilung des Paffrather Mitteldevon, auf welche ich des Näheren einzugehen mir noch vorbehalten möchte, erleidet nun dadurch eine erhebliche Abänderung, dass die Crinoiden-Schicht bei Schnepperode unweit Paffrath, deren Identität mit jenem Eifler Grenzhorizont unten nachgewiesen werden soll, den sog. *Hians*-Schichten, also seinem oberen Kalk von Paffrath zwischengelagert ist, jedoch die Hauptmasse dieses dichten, reinen Stringocephalen-Kalkes an diesem Fundpunkte überlagert, bezw. da wir hier eine Ueberkippung glauben annehmen zu müssen, eigentlich unterteuft.

Diese Crinoiden-Schicht kommt am ausgesprochensten in einem alten verlassenen Steinbruche von Kiepenheuer vor; hier sind die Petrefacten eingelagert in einer mürben, mergeligen, oft aschenartig und sandig erscheinenden, etwa 10 m mächtigen Ablagerung und zwar weisen sie zumeist einen verhältnissmässig guten Erhaltungszustand auf. Im Streichenden setzt sich diese Schicht sowohl nach SW als auch nach NO in festem, ebenfalls bituminösem Kalkgestein fort, welches die Crinoiden-Stiele theilweise noch deutlich, theilweise auch in mehr oder weniger krystallisirtem Zustande erkennen lässt. Darunter, also, falls die von mir angenommene Ueberkippung stattgefunden hat, im Hangenden lagert ein dichter Korallen-Kalk, welcher ebenfalls mit steiler Neigung südöstlich einfallend *Stringocephalus Burtini*, *Atrypa reticularis*, *Athyris concentrica*, *Spirifer Urii*, sogar Fischreste (*Coccosteus?*) aufweist. Hierauf folgen stark gepresste, dünnplattige Kalkschiefer.

Die paläontologische Untersuchung dürfte es nun ausser Zweifel stellen, dass die fragliche Schicht mit der Crinoiden-Schicht der Eifel übereinstimmt. Erstere ist nicht nur durch die überaus zahlreichen Stielglieder, welche, oft von hervorragender Grösse, die Ablagerungen in auffälliger Menge durchsetzen, hinlänglich als solche gekennzeichnet, sondern weist auch eine überaus reichhaltige, mannichfaltige Fauna auf, durch welche sich die sie einschliessende Ablagerung sowohl von den übrigen Paffrather

[1]) E. KAYSER. Die devonischen Bildungen der Eifel, II. Diese Zeitschr., 1871, XXIII, p. 336—343.

[2]) E. SCHULZ. Die Eifelkalkmulde von Hillesheim. Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanstalt für 1882.

[3]) F. FRECH. Die Cyathophylliden u. Zaphrentiden des Mitteldevon. Paläont. Abhandl. DAMES u. KAYSER, 1886, III.

Etagen als ältere augenfällig abhebt, als auch, was die Hauptsache ist, beim Vergleich der von den genannten Forschern und dem Verfasser in der Eifel gesammelten Vorkommnisse ihre Uebereinstimmung hinreichende Bestätigung findet.

Bisher sind an dem oben bezeichneten Fundpunkte von mir gesammelt ausser zahlreichen Crinoiden - Stielgliedern und einem -Kelch *(Hexacrinus)* Arten von

*Fenestella* und *Retepora.*
*Spirifer Urii* FLEMMING.
*Atrypa reticularis* var. *desquamata* SOW. von auffälliger Grösse, bis 60 mm breit.
— — var. *flabellata* GOLDF.
*Rhynchonella parallelepipeda* BRONN var. *subcordiformis* SCHNUR.
— — var. *angulosa* SCHNUR.
— *procuboides* KAYSER.
— *primipilaris* v. BUCH (var. *pentagona* SCHLOTHEIM).
— *Wahlenbergi* GOLDF.
*Stringocephalus Burtini* DEFRANCE.
*Orthis striatula* SCHLOTH.
*Productus subaculeatus* MURCH..
*Athyris concentrica* v. BUCH.
*Pentamerus globus* BRONN.
— *galeatus* DALM.
*Cyrtina heteroclyta* DEFR.
*Bellerophon tuberculatus* D'ORB.
— *lineatus* GOLDF.
— *elegans* D'ARCH. et DE VERN.
*Davidsonia Bouchardiana* DE KON.
*Spirifer Schnurii* D'ARCH. et DE VERN.
*Bronteus* sp.?
*Streptorhynchus umbraculum* SCHLOTH.
*Murchisonia bigranulosa* D'ARCH. et DE VERN.
*Aulopora repens* KNORR.
*Pleurotomaria Orbignyana* D'ARCH. et DE VERN.
*Favosites.*
*Heliolites porosa* GOLDF.
*Alveolites suborbicularis* LAM.
*Macrochilina Schlotheimii* D'ARCH. et DE VERN.
*Goniatites simplex* typ. v. BUCH.
*Scoliostoma Dannenbergi* BRONN.
*Camarophoria rhomboidea* PHILL.
*Cyathophyllum caespitosum* GOLDF.
Tentaculiten.

Abgesehen von denen, welche eine ausserordentliche Verbreitung besitzen, wie *Atrypa reticularis*, *Athyris concentrica*, *Alveolites suborbicularis*, *Cyathophyllum caespitosum* etc., sind von ungleich höherer Bedeutung *Camarophoria rhomboidea*, *Rhynchonella parallelepipeda* var. *subcordiformis*, *Rh. primipilaris* var. *pentagona*, *Cyrtina heteroclyta*, *Streptorhynchus umbraculum*. Statt *Spirifer hians*, welcher hier noch nicht gefunden wurde und deshalb ein werthvolles negatives Kennzeichen darbietet, tritt *Sp. Urii* (= *inflatus* SCHNUR) auf. Auch *Dechenella Verneuili* BARR. wurde in mehreren Exemplaren gesammelt. Trilobiten, welche übrigens durch alle Etagen hindurch, auch in den sog. Hombacher Schichten, wiederholt von mir gefunden sind, werden auffälliger Weise in der ausführlichen diesbezüglichen Fossilien-Liste FRECH's (l. c., p. 44) noch nicht erwähnt. Daselbst bemerkt derselbe[1], dass „Cephalopoden sehr selten sind, Trilobiten in den sämmtlichen Paffrather Devonschichten fast gänzlich zu fehlen scheinen". Ich fand in den *Hians*-Schichten und zwar in einer Abtheilung derselben, welche ich für identisch mit der *Caiqua*-Schicht der Hillesheimer Mulde zu halten geneigt bin, 26 Exemplare von *Tornoceras* (HYATT) *simplex* v. BUCH, 11 Stück *Anarcestes cancellatus* D'ARCH. et DE VERN. und von *Maeneceras* (HYATT) *terebratus* SANDB. 2 juvenile Exemplare.

Es verdient bemerkt zu werden, dass *Calceola sandalina*, welche in der Hillesheimer Mulde auf diesem Grenzhorizont noch recht häufig vorkommt, von mir bis jetzt noch nicht an diesem freilich ziemlich beschränkten Fundpunkt aufgefunden ist. Die Fauna ist hier eben noch zu wenig ausgebeutet, als dass sie vollständig in Parallele mit jenen der Eifler Ablagerungen gestellt werden könnte. Uebrigens konnte ich dieses Leitfossil trotz gründlichen Sammelns auch nicht in der Crinoiden-Schicht von Soetenich, von Dalbenden, von Blankenheim und Mühlheim finden. Ich bin daher geneigt, eine abweichende Faciesbildung anzunehmen, wie sie in der Eifel innerhalb der Crinoiden-Schicht mehrfach von E. KAYSER beobachtet ist (l. c., p. 342).

Man darf nicht unbeachtet lassen, dass G. MEYER, welcher diese Schicht allerdings nicht gesehen — denn er sagt p. 41: „eine Crinoidenschicht ist in meinem Gebiete nicht zu beobachten", ohne aber auch ein ähnliches Vorkommen zu erwähnen — *Rhynchonella parallelepipeda* verhältnissmässig häufig (in 6 Exemplaren), *Rh. Wahlenbergi* in 1 Exemplar und von *Rensellaeria caiqua*

[1] Cf. auch KAYSER, Ueber einige neue Verst. aus dem Kalk der Eifel. Diese Zeitschr., 1879, p. 301 u. 302 oben.

d'Arch. et de Vern. 1 Exemplar ausser einigen wenigen allgemein verbreiteten Fossilien des Stringocephalen - Kalkes in den *Hians*-Schichten gefunden hat. Ferner hebt er selbst hervor, dass nach Kayser[1]) die beiden erstgenannten Brachiopoden nicht über die Crinoiden-Schicht in der Eifel hinausgehen. Von ersterer Art habe ich selbst in verhältnissmässig kurzer Zeit an dem erwähnten Fundpunkt über ein Dutzend sammeln können; von letzterer lagen auch Frech (l. c., p. 46, Anmerkung) einige mit der typischen Eifeler Form durchaus übeinstimmende Stücke vor; und was *Rens. caiqua* betrifft, von welcher ich zahlreiche Exemplare theilweise von hervorragender Grösse mit *Pentamerus galeatus* zusammen, in einer über der Crinoiden-Schicht befindlichen Abtheilung der *Hians*-Schichten gesammelt habe, so liefert sie einen weiteren Beweis dafür, dass die *Hians*-Schichten nicht dem oberen Stringocephalen-Kalke angehören. Kein einziges der von Meyer angeführten Fossilien spricht mit Sicherheit für ein oberes Niveau des Mitteldevon; es sollen ausser der conglomeratartigen Masse von *Spirifer hians*, *Sp. Urii*, *Athyris concentrica* die negativen Kennzeichen, die grosse Korallen-Armuth, wie die Petrefacten-Armuth überhaupt, die *Hians*-Schichten charakterisiren und durch das häufige Vorkommen von Gastropoden und Brachiopoden eine grosse Verwandtschaft mit dem oberen Stringocephalen - Kalke Kayser's zu finden sein. Uebrigens kommt dem häufigen Auftreten von *Sp. hians* keineswegs der Werth eines durchgreifenden Criteriums zu, da derselbe auch in den *Uncites*-Schichten zahlreich vorhanden ist. Den wichtigsten, den Ausschlag gebenden Grund zur Altersbestimmung fand er in den localen Lagerungsverhältnissen. Denn einerseits lässt er durch folgende Worte seine Ansicht darüber erkennen: „Man sieht, dass auf der rechten Rheinseite *Rhynchonella parallelepipeda* und *Rh. Wahlenbergi* noch weit höher hinaufgeht, als in der Eifel", andererseits sollen nach ihm diese Gladbacher Schichten den *Uncites* - Schichten auflagern, indem er von der bei der Hand unweit Paffrath von ihm beobachteten Schichtenfolge ausgeht. Trotz einer zum Oefteren wiederholten eingehenden Untersuchung der dortigen Lagerungsverhältnisse habe ich aber durchaus nicht etwa ein concordantes Profil gefunden, nicht etwa so einfach, wie es bei Soetenich, Schmidtheim etc. ansteht, sondern es zeigt sich hier zwischen Meyer's beiden oberen Schichten von Paffrath ein grosses Schwanken im Einfallen, und von einer directen Aufeinanderlagerung der fraglichen Schichten ist nichts zu sehen. Bemerkenswerth ist in dieser Hinsicht, dass andererseits die

[1]) Cf. auch Frech, l. c., p. 28; ebenso E. Schulz, l. c., p. 48.

stratigraphischen Verhältnisse MEYER erhebliche Schwierigkeiten machten (cf. l. c., p. 26), denn von Gladbach bis Schmitzheide und von hier südlich bis Greul fallen alle Schichten SO ein, es liegt also weder Antiklinale noch Synklinale vor, und dennoch folgt die *Quadrigeminum*-Schicht auf die *Hians*-Schicht, letztere liegt sogar dem Lenneschiefer auf. MEYER half sich nun damit, dass er diese letztere Lagerung als überkippte ansah.

Vergleichen wir nun hiermit, was FRECH (l. c., p. 46) über den Werth der *Hians*-Schichten urtheilt: „Paläontologische Merkmale sind in den Gladbacher *(Hians-)* Schichten und dem oberen Hillesheimer Dolomit nur in ganz geringem Maasse ausgeprägt. Die in den Hombacher und Gladbacher Schichten fast ausschliesslich vorkommenden Brachiopoden-Arten sind mit Ausnahme einer unbestimmbaren *Lingula* - Species durchgängig schon in älteren Horizonten vorhanden; die Zurechnung der fraglichen Ablagerungen zu den obersten Stringocephalen-Schichten beruht daher wesentlich darauf, dass sie im Hangenden der *Uncites* - Schichten auftreten."

Was die Hombacher oder *Lingula*-Schichten betrifft, so bin ich zu der Ansicht gekommen, nachdem ich unzählige *Lingula*-Reste auch an der Hand in einem alten verlassenen Steinbruch der Villa Flora gegenüber mit *Rens. caiqua* aufgefunden habe, dass dieselben als Leitfossilien für die Hombacher Schicht von zweifelhaftem Werthe sind.

Sehr günstig kann man die Schichtenfolge bei Unterthal beobachten, wo in den Steinbrüchen, welche jetzt das Material, einen sehr harten Dolomit, zum Aufbau der Kirche in Dürscheid liefern, *Quadrigeminum* - Schicht mit darunter folgender *Hians*-Schicht zu verfolgen ist. Interessant ist hier auch das Auftreten einer *Bellerophon*-Bank, welche kleine mit der Mündung auf die Kalkplatte angewachsene Exemplare in grosser Menge, vergesellschaftet mit zahlreichen Exemplaren von *Pentamerus galeatus*, zeigt und als der *Uncites*-Schicht zugehörig die beiden anderen genannten Schichten überlagert. Die Untersuchung dieser Schichtenfolge dürfte ein den thatsächlichen Verhältnissen weit mehr entsprechendes Ergebniss liefern. Soweit ich jetzt zu beurtheilen vermag, könnte diese Schichtenfolge für typisch gelten, während die Lagerung bei der Hand und von da bis Gladbach durch theilweise Ueberkippung entstanden sein dürfte.

Ueberhaupt verdankt wohl die gesammte Paffrather Mulde ihren geotektonischen Bau einem seitlichen Zusammenschub zu SO abfallenden Falten mit steil zusammengeschobenen, in die Höhe gestauchten Seiten, welche theilweise Ueberkippung und Ueberschiebung erfahren haben. Wenn wir dazu noch Verwer-

fung und eine in sehr verschiedenem Grade bewirkte Abrasion und Erosion zu Hülfe nehmen, so wird uns nicht nur das wiederholte Auftreten gleicher Schichten mit übereinstimmendem Einfallen verständlicher, sondern auch die so verschieden auftretende Aufeinanderfolge der einzelnen Stufen.

Schon MURCHISON und SEDGWICK[1]) nahmen an, dass sich das ganze Schichtsystem in überstürzter Lage befände, dass also die Refrather Schichten als die ältesten oben, die Paffrather als die jüngsten unten lägen. Diese Ansicht muss nun insofern modificirt werden, als die Refrather Schicht höchstwahrscheinlich jünger als die Gladbacher Schichten sind. Auch BEYRICH[2]) scheint eine starke Discordanz der Lagerung anzunehmen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass wohl damals schon die genannten Forscher gerade die in Frage stehende Lagerung bei der Hand und Schnepperode durch Autopsie kennen gelernt hatten.

Wie schwierig es ist, aus der Complication der Lagerung allein oder doch in erster Linie, die Schichtenfolge zu erkennen, lehrt schon die Thatsache, dass einmal die *Quadrigeminum*-Schicht (bei Toringen) concordant auf Lenneschiefer ruht (cf. MEYER, l. c., p. 15 unten), sodann (l. c., p. 21) am Rosenthaler Hof die *Uncites*-Schicht mit gleichen SO-Einfall den Lenneschiefern auflagert und schliesslich (l. c., p. 33) die *Hians*-Schichten, längs der Südgrenze die Basis der Paffrather Kalkformation bildend, ebenfalls die Lenneschiefer überlagern. Man könnte hier an eine Verschiebung hängender Schichtentheile denken.

MEYER (l. c., p. 42) wurde nun zu dem consequenten Schluss geführt, welchem aber thatsächlich bis jetzt jeglicher Anhalt fehlt, dass in der verticalen Verbreitung der Organismen eine grosse Verschiedenheit auf beiden Rheinseiten herrschte. Abgesehen von geringen localen Verschiedenheiten, wie sie in der Eifel selbst auftreten, scheint sich bei weiterer Vervollständigung der Sammlungen vielmehr herauszustellen, dass die bisher angenommenen Unterschiede der rechts- und linksrheinischen Faunen mehr und mehr schwinden. Es sei mir erlaubt an dieser Stelle einige Bemerkungen einzuschalten. Die *Quadrigeminum*-Schicht, welche nach MEYER keine Spur von *Stringocephalus Burtini* aufweisen soll, enthält sowohl im Paffrather Gebiet viele, theilweise recht grosse Exemplare, als auch in der Eifel. So kommt eine lediglich aus diesem Fossil gebildete schmale Bank in dem grossen Steinbruch

[1]) MURCHISON and SEDGWICK. On the older deposits of the ,no of Germany and Belgium. Transact of the geol. soc. of Londo n Vr (2), p. 241—244.

[2]) BEYRICH. Beiträge zur Kenntniss der Versteinerungen des rhein' Uebergangsgebirges. Kgl. Akad. d. Wiss. Berlin, 1837, p. 7—11.

des Herrn SCHULZ in Soetenich auf der linken Urftseite vor, welche der *Quadrigeminum*-Schicht angehört und im Streichenden bis Sistig verfolgt werden kann; es wird zugleich durch die gleichmässige Lagerung des SO einfallenden, sehr mächtigen Gesteins der Beweis geliefert, dass die Schichten mit *Cyathophyllum quadrigeminum* doch nicht von so geringer Mächtigkeit sind, wie FRECH (l. c., p. 42) behauptet. Auch in der Paffrather Mulde lässt sich die grössere Mächtigkeit nachweisen und würde mehr in's Auge fallen, wenn diese dolomitisirten Kalke bisher eine grössere technische Verwendung gefunden hätten. Die Schichten mit *Cyath. quadrigeminum* sind deswegen meiner Ansicht nach in stratigraphischer Beziehung als den übrigen Unterstufen des Stringocephalen-Kalkes recht wohl als gleichwerthig zu erachten.

Was nun schliesslich die Versuche betrifft, die Aequivalenz der Eifeler, auch des entsprechenden Kalkes der Wupperthaler Mulde mit den Paffrather Schichten nachzuweisen, wie es MEYER (l. c., p. 41), SCHULZ (l. c., p. 45), FRECH (l. c., 36 u. 47) und WALDSCHMIDT[1]) angestrebt haben, so mussten, soweit es sich um die Gladbacher und Hombacher Schichten handelte, hierbei die grössten Schwierigkeiten auftreten.

Der „obere Dolomit von Hillesheim", welcher die *Ramosa*-Bänke überlagert, ist so stark dolomitisirt, dass nur *Stringocephalus Burtini* erkannt werden konnte. „Ebensowenig lässt sich erkennen, ob auch eine der *Hians*-Stufe G. MEYER's entsprechende Abtheilung über den *Ramosa*-Bänken des Elberfelder Kalkes vorhanden ist."[2]) WALDSCHMIDT knüpft hieran die blosse Vermuthung, dass „diese Stufe durch die *Stromatopora*-Bänke von Ober-Barmen ersetzt wird. Das häufige Vorkommen von *Spirifer hians* mit *Athyris concentrica* in conglomeratartigen Massen erinnere an das ähnliche gemeinschaftliche Vorkommen zwischen Hand und Gladbach."

Wenig konnte auch der Versuch MEYER's, die *Hexagonum*-Schicht von Refrath der Crinoiden-Schicht gleichzustellen, befriedigen, weil er der festen Anhaltspunkte, welche nur die Paläontologie hätte gewähren können, entbehrte. Die von v DECHEN[3]) und von KOKEN[4]) vertretene Ansicht, dass die Crinoiden-Schicht

---

[1]) E. WALDSCHMIDT. Die mitteldevonischen Schichten des Wupperthales bei Elberfeld und Barmen. Beilage zum Bericht über die Ober-Realschule zu Elberfeld, 1887—88.

[2]) Cf. WALDSCHMIDT, l. c., p. 32.

[3]) v. DECHEN. Erläuterungen zur geol. Karte der Rheinprovinz u. Westfalen, Bonn 1884, II, p. 148 u. 161.

[4]) KOKEN. Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte, Leipzig 1893.

rechtsrheinisch durch die sogen. Lenneschichten mit ersetzt werden, dürfte nunmehr zugleich ihre Widerlegung gefunden haben.

Näher auf diesen Gegenstand einzugehen, verbietet uns der enge Rahmen unserer Abhandlung, wir wollen nur bemerken, dass, soweit unsere Studien bis jetzt reichen, fast alle Schichten des oberen und unteren Stringocephalen-Kalkes (nach KAYSER), welche SCHULZ in der Hillesheimer Mulde unterscheidet, hier nachgewiesen werden dürften. Ausgenommen sind die stark dolomitisirten Etagen von fraglichem Charakter, wie der obere Dolomit von Hillesheim und der Loogher Dolomit.

## Schichtenfolge

| der Hillesheimer Mulde | und der Paffrather Mulde. |
|---|---|
| 14. ? Oberer Dolomit von Hillesheim. | |
| 13. *Ramosa*-Bänke . . . . . | *Ramosa*-Bänke } *Uncites*-(Bücheler) Schicht. |
| 12. *Bellerophon*-Schichten . . | *Bellerophon*-Bänke } |
| 11. Unterer Dolomit v. Hillesheim | *Quadrigeminum*- (Torringer) Sch. |
| { 10. Oberer Korallen-Kalk . . . | Refrather oder *Hexagonum*-Schicht. |
| { 9. Korallen-Mergel. | |
| { 8. *Caiqua*-Schicht (*Rensellaeria caiqua*). | *Caiqua*-Schicht (Theil der „*Hians*-Schichten“). |
| 7. Mittlerer Korallen-Kalk . . | Hauptmasse der „*Hians*-Schichten“. |
| 6. Loogher Dolomit. | |
| 5. Crinoiden-Schichten . . . | Crinoiden-Schicht (Theil d. „*Hians*-Schichten“). |

Aus Obigem ersehen wir, wie wenig Berechtigung der Auffassung MEYER's zukommt, die Stellung der *Hians*- oder Gladbacher Schichten als die obere in dem Schichtencomplex der Paffrather Mulde anzusprechen. An der Hand paläontologischer Beobachtungen erklärt sich vielmehr die entgegengesetzte Ansicht als berechtigt, dass ihre tiefe Stelle an der Basis des Stringocephalen-Kalkes als erwiesen anzusehen ist, und die Befunde dürften die Richtigkeit ausser Frage stellen, dass der bislang noch nicht auf der rechten Rheinseite bekannte und wichtige Grenzhorizont zwischen *Calceola*- und Stringocephalen-Bildungen bei Paffrath ansteht. Wir erhalten somit einen weiteren Beleg dafür, dass die Beziehungen zwischen der Paffrather und der Eifeler Fauna stärkersind, als man bislang annehmen musste. Wie könnte uns dies auch Wunder nehmen, wenn wir in Erwägung ziehen, dass viele rheinische Arten weit über den Bezirk

der Hercynfauna [1]) hinaus, am Ural und an der Petschora [2]), selbst in den paläozoischen Gebieten Nordamerikas [3]) auftreten und dass uns in Hamilton nach HALL nicht nur die Verwandtschaft der west- und ostatlantischen Faunen überzeugend entgegentritt, sondern selbst in Australien [4]) (Yass in Neusüdwales) das Devon in rheinischer Ausbildung vorgefunden ist?

[1]) E. BEYRICH. Ueber Stringocephalen-Kalk bei Elbingerode. Diese Zeitschr., 1868, XX, p. 216 und E. KAYSER. Ueber Zusammenvorkommen von *Stringocephalus Burtini*, *Uncites gryphus* und *Calceola sandalina* etc. Ibidem 1880, XXXII, p. 677. — Cf. auch GRODDECK. Abriss der Geognosie des Harzes, 2. Aufl., 1883, p. 33, 34.

[2]) V. GRUNEWALDT. Beiträge etc. Mém. Acad. de St. Pétersb., 1860, (7), II.

[3]) J. HALL. Geology of New-York. — WHITEAVES. Beiträge zur Paläontologie von Canada (Ottawa). — KOKEN. Die Vorwelt, 1893, p. 163.

[4]) POHLIG. Verhandl. des naturh. Vereins, 1892, Sitz.-Ber., p. 45.

## 2. Ammoniten-Brut mit Aptychen in der Wohnkammer von Oppelia steraspis Oppel sp.

Von Herrn RICHARD MICHAEL in Breslau.

Hierzu Tafel LIV.

Das Mineralogische Museum der Breslauer Universität besitzt seit längerer Zeit eine Kalkplatte aus Solenhofen mit einer *Oppelia steraspis* OPPEL sp. Der Erhaltungszustand derselben ist der für den lithographischen Schiefer charakteristische [1]): Sipho, Schale und Scheidewände sind nur als schattenhafter, immerhin aber bestimmbarer Abdruck ihres Umrisses wahrzunehmen. Die Platte ist zum Theil mit Eisenoxydhydrat etwas imprägnirt, namentlich hebt sich die Wohnkammer durch eine dunkel gelbe Farbe deutlicher hervor. Der Aptychus, welcher allein in seiner ursprünglichen kalkigen Substanz erhalten geblieben ist, zeigt alle von OPPEL [2]) für den Aptychus der *Oppelia steraspis* als besonders charakteristisch hervorgehobenen Eigenthümlichkeiten. Seine beiden Schalen sind zusammengeklappt, ihre Breite beträgt 15 mm, ihre Länge an der Harmonielinie 29 mm, ihre grösste Länge 32 mm; die untere ragt ein wenig unter der oberen hervor.

Der Aptychus befindet sich nicht in der sogenannten normalen Stellung [3]) (vergl. die Abbildung in ZITTEL's Handbuch) [4]), sondern beide Schalen sind nach vorn verrückt und kehren ihre Harmonielinie der ventralen Seite der Mündung zu; ihre Länge stimmt mit der Höhe der Mundöffnung überein.

Soweit zeigt die Kalkplatte nichts Aussergewöhnliches, dagegen wird sie durch einen anderen Umstand bemerkenswerth.

---

[1]) QUENSTEDT. Die Ammoniten des schwäbischen Jura, III, Stuttgart 1887—1888, p. 1088.

[2]) OPPEL. Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des Kgl. bairischen Staates, Stuttgart 1862, p. 252.

[3]) WAAGEN. Ueber die Ansatzstelle der Haftmuskeln beim *Nautilus* und den Ammoniden. Palaeontographica, 1867—70, XVII, p. 192. — v. JHERING. Die Aptychen als Beweismittel für die Dibranchiaten-Natur der Ammoniten. Neues Jahrb. f. Min., 1880, I, p. 79.

[4]) ZITTEL. Handbuch der Palaeontologie, II, p. 408, f. 549.

Man sieht nämlich in der Mitte der Wohnkammer eine Anhäufung zahlreicher, kalkiger Theilchen, die sich allein schon durch ihre hellere Farbe von dem dunkleren Untergrunde abhebt und als fremdartige Erscheinung sofort in die Augen fällt. Sie bedeckt etwa das mittlere Drittel in seiner ganzen Ausdehnung, im vorderen und hinteren Theile der Wohnkammer ist nichts dergleichen zu bemerken.

Bei näherem Zusehen gewahrt man nun, dass die Anhäufung aus lauter kleinen Aptychen von winziger Grösse besteht. Dieselben sind in ihrer überwiegenden Mehrzahl wie der oben erwähnte grosse in ihrer ursprünglichen Substanz erhalten; wo aber Theile der kalkigen Plättchen fortgebrochen sind, zeigt der Untergrund die Abdrücke ihrer Schalen. Dieselben liegen in regelloser Anordnung neben, oft auch über einander; vielfach sind sie zusammengeklappt, stellenweise so, dass die eine etwas über die andere herausragt, manchmal sind sie auch fast um 90° gegen einander gedreht.

Ihrer zarten Beschaffenheit wegen sind sie allerdings zum grösseren Theile lädirt; immerhin sind aber 10 vollkommen unversehrte Exemplare sichtbar, im Ganzen 45 bis 50 Stück deutlich erhalten. Selbst wenn man daher berücksichtigt, dass zusammengehörige Schalen von einander getrennt hier und da doppelt gezählt sein könnten, muss die Gesammtanzahl der vorhanden gewesenen kleinen Aptychen allermindestens auf 60 Exemplare veranschlagt werden, da vielfach Theile des angehäuften Materiales mit Aptychen losgebrochen sind. (Vergl. Fig. 1 b.) Die Länge der einzelnen Aptychen-Schälchen schwankt zwischen 1,5 und 2 mm; das grösste Exemplar erreicht eine solche von 2,5 mm. Hier beträgt die Schalenbreite 1,5, sonst 1 — 1,25 mm.

Die Aptychen (vergl. die Fig. 1 c und 1 d) sind dem grossen Exemplar durchaus ähnlich; ihre Höhe erscheint nur etwas grösser im Verhältniss zur Länge der Harmonielinie, und die Zahl der Falten ist selbstverständlich eine geringere.

Ausser den Aptychen kann man aber noch besonders bei schräger Beleuchtung 4 kleine Spiralen beobachten; sie haben einen Durchmesser von 1,5 mm und bestehen aus einer weisslich violetten Substanz von 0,05 mm Breite.

Auf Figur 1 b konnte eine derselben zwischen den beiden isolirten Aptychen oben rechts, auf Figur 1 a in der rechten unteren Ecke der Anhäufung eine andere angedeutet werden. Undeutliche weitere Spiralen und Theilchen derselben weisslich violetten Substanz sind auch sonst in der Anhäufung noch mehrfach

zu erkennen. Es sind Schalenabdrücke winziger Oppelien, gleich der grossen zu einem schattenhaften Umriss reducirt.

Bei der mangelhaften Erhaltung kann man allerdings nicht mit Sicherheit erkennen, ob die Spiralen vollständigen Thieren entsprechen oder nur einen Theil von solchen darstellen. Auch bei der grossen *Oppelia* findet sich eine helle Substanz von derselben Farbe wie die der kleinen Spiralen nur bis zum Beginn des letzten Umganges vor. Unter dieser Vorausetzung könnte man sich dann z. B. die Wohnkammer eines jungen Thieres zu ergänzen suchen und würde so für dasselbe einen Durchmesser von ungefähr 4,5 mm erhalten; die Exemplare würden aber immer nur halb so gross sein als die kleinste bisher abgebildete *Oppelia steraspis.*[1] Das Verhältniss des Aptychus zum Durchmesser ist aber bei beiden etwas verschieden; bei dem Oppel'schen Exemplare beträgt es 4 : 9, bei jedem der hier vorliegenden derartig ergänzt gedachten Oppelien 1 : 2. Dass eine Zahl von 60 Stück derartig reconstruirter Ammoniten-Thierchen immer noch sehr bequem Platz gehabt haben kann in einem Raume, der dem dritten Theile der Wohnkammer entspricht, ergiebt sich aus einer einfachen Berechnung.

Andererseits können aber die Spiralen auch die vollständigen Thierchen darstellen; dann ist der Durchmesser der Aptychen und Schalenthiere gleich gross und man könnte so auf den Gedanken kommen, als ob die Aptychen für das embryonale Wachsthum der Individuen eine grössere Bedeutung gehabt hätten.

Es liegt also hier der meines Wissens in der Literatur noch nicht erwähnte Fall vor, dass eine Ammoniten-Brut von mindestens 60 Exemplaren in ungestörter Lagerung im Innern der Wohnkammer des Mutterthieres beobachtet werden kann.

Wo Quenstedt (l. c., p. 108, 109 und 161) Ammoniten-Brut beschreibt, handelt es sich immer nur um vereinzelte lose gefundene Individuen, die sich von ausgewachsenen lediglich durch ihre Kleinheit unterscheiden, immer aber noch beträchtlich grösser als das grösste der vorliegenden Exemplare sind. Kleine Aptychen kennt man dagegen bereits seit längerer Zeit. Ein kleines Schalenpaar, nebenbei doppelt so gross als die unserigen, wird von Quenstedt mit der Bemerkung abgebildet[2], dass man in den Solenhofener Schiefern noch kleinere Brut, bald länglicher, bald breiter fände, ebenso in den Platten von Nus-

---

[1]) Vergl. Oppel, l. c., t. 69, f. 5.

[2]) Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands. I. Cephalopoden, Tübingen 1846—49, p. 313, t. 22, f. 22.

plingen. Irgend welche Bemerkungen giebt er nicht dazu, und auch an anderer Stelle bildet er dieselben lediglich ihrer Niedlichkeit wegen ab[1]. Auch Oppel, der einige Jugendformen der *Oppelia steraspis* (l. c., t. 69) mit Aptychus abbildet, deren eine bereits oben erwähnt wurde, enthält sich jeglichen Commentars. Waagen[2]) beschreibt eine Anzahl jugendlicher Formen, darunter eine von *Ammonites aspidoides* Oppel von 10 mm Durchmesser (l. c., p. 207), „welche aus dem Innern eines mehrzölligen Exemplars von Balin stammt", und spricht dann auch von anderen Stücken, die alle aus grossen Individuen herausgeschält seien. Nähere Angaben finden sich auch hier nicht. Schliesslich sei noch eine Beobachtung, die Sandberger[3]) vor längerer Zeit gemacht hat, erwähnt. Er stiess beim Schleifen einer *Clymenia pseudogoniatites* Sandb. im innersten Theile der Wohnkammer auf eine Miniaturspirale und war im Zweifel, ob ein Gastropod vorläge oder ein embryonales Individuum gleicher Art. Schliesslich liess er von dieser Ansicht später ab[4]), als er in der Wohnkammer von *Ammonites subumbilicatus* Bronn mehrere kleinere Ammoniten, ein *Orthoceras* und zwei Gastropoden angeschliffen hatte. Beides hielt er nunmehr für verschlungene Beute der Cephalopoden.

Die Bemerkung Quenstedt's (l. c., Petrefactenkunde, p. 323), dass bei sehr vereinzelten Fällen der Münster'schen Sammlung, wo mit einem Ammoniten mehrere Aptychen vorkommen, nur einer zugehörig, der andere ein Fremdling sei, bezieht sich auf nachträgliche Einschwemmungen, die auch bei den erwähnten Waagen'schen Exemplaren denkbar wären.

Bei der vorliegenden *Oppelia steraspis* ist eine solche Voraussetzung unmöglich. Hier handelt es sich um echte Ammoniten-Brut an ihrer ursprünglichen Lagerstätte in der Wohnkammer des Mutterthieres.

Die *Oppelia* ist vermuthlich zu Grunde gegangen, ehe die jungen Thierchen zur vollen Entwicklung gelangt waren.

Es fand also bei *Oppelia* Brutpflege im Innern des Ge-

---

[1]) Quenstedt. l. c., Ammoniten etc., p. 711, t. 82, f. 60—64.

[2]) Waagen. Die Formenreihe des *Ammonites subradiatus*. Geogn.-paläontol. Beiträge von Benecke, II. München 1876, p. 104, 200.

[3]) Sandberger. Einige Beobachtungen über Clymenien. Verhandlungen d. naturhistor. Vereins d. Rheinlande u. Westfalens, 1853, X, p. 199.

[4]) Sandberger. Beitrag zur vergleichenden Naturgeschichte lebender und vorweltlicher polythalamer Cephalopoden. Palaeontographica, 1856, IV, p. 193, t. 36, f. 7.

häuses statt; dasselbe ist also wohl für die anderen Ammoneen anzunehmen. Die junge, an Individuen zahlreiche Brut wurde noch eine Zeit lang vom Mutterthiere mit herumgeschleppt, wie dies auch *Argonauta argo* heute noch zu thun pflegt. Dabei war die gesammte Brut schon sehr früh mit Schale versehen, deren Bildung auch bei den lebenden Cephalopoden im embryonalen Stadium erfolgt.[1])

Alle embryonalen Individuen besassen ferner bereits einen vollkommen ausgebildeten Aptychus.

Die Aptychen sind also nicht Nidamentaldrüsendeckel gewesen. Zu allen dagegen bereits angeführten Gründen kommt noch der hinzu, dass wohl kaum alle 60 Individuen Weibchen gewesen sind, überdies in ihrem embryonalen Stadium schon geschlechtsreif. Ebenso wenig sind sie als gemeinsamer Schutzdeckel der Eier mit denselben vom Weibchen an geeigneten Laichplätzen abgesetzt worden.[2])

Schliesslich noch ein paar Bemerkungen über die Function des grossen Aptychus.

Körperlich gedacht und aufgeklappt verschliesst er die Mündung der *Oppelia* an ihrem Ende vollständig und reiht sich so den von Owen[3]) und Retowski[4]) beobachteten Fällen als weiteres sicheres Beweisstück für die Deckelnatur der Aptychen überhaupt an.

Der vorliegenden *Oppelia steraspis* Oppel sp. kann mit gutem Recht bei dem absolut eigenartigen Erhaltungszustand der Solenhofener Versteinerungen eine grössere Beweiskraft zugeschrieben werden, als 100 sogenannten „normalen" Ammoniten; solche Stücke, die so wenig Spuren auch nur der geringsten späteren Störung aufweisen, giebt es kaum viele.

Wir haben also bis jetzt auf der einen Seite 4 unzweifelhafte Fälle, dass Aptychen am Ende der Mündung gelegen, dieselbe verschliessen, andererseits aber die sogenannte normale gegen die vorige um etwa 90° gedrehte Lage, dass die Aptychen mehr nach innen gerückt mit ihrer Harmonielinie der Median-

---

[1]) Branco. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der fossilen Cephalopoden. Palaeontographica, Cassel 1879—80, XXVI, p. 24.

[1]) Walther. Die Function der Aptychen. Diese Zeitschr., 1886, XXXVIII, p. 241.

[3]) Owen cit. bei Zittel, l. c., p. 406.

[4]) Retowski. Die Aptychen sind echte Ammonitendeckel. Neues Jahrb. f. Min., 1891, II, p. 220.

ebene des Ammoniten correspondirend den breiteren ausgeschnittenen Rand nach vorn, den verschmälerten nach hinten wenden.

Beide Lagen lassen sich nun ungezwungen mit einander vereinen und einfach erklären. Die sogenannte normale Lage ist dann gegeben, wenn das Thier aus der Wohnkammer herausgetreten ist.

Dagegen liegen die Aptychen vorn und verschliessen die Mündung, wenn das Thier sich in die Wohnkammer zurückgezogen hat.

Sie hätten dann dieselbe Function wie die Deckel der Clausilien.

# 3. Ueber liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayerischen Alpen.

Von Herrn EMIL BÖSE in Berlin.

Hierzu Tafel LV und LVI.

## Einleitung.

Bei Gelegenheit meiner Kartirung der Hohenschwangauer Alpen[1]) entdeckte ich in den Fleckenmergeln eine Anzahl von sehr reichen Fossil-Fundpunkten. Da ich die Fauna nicht im Zusammenhang mit dem geologischen Text publiciren konnte, so entschloss ich mich, eine gesonderte Beschreibung der Fleckenmergel-Fauna zu geben, umsomehr als von Anfang an diese Facies des Jura ziemlich unbeachtet geblieben ist. Mein Interesse an der Fauna der Fleckenmergel wurde nun noch wesentlich durch den Umstand erhöht, dass Herr Dr. MAX SCHLOSSER am Heuberg bei Nussdorf (im unteren Innthal) in den Fleckenmergeln eine Ammoniten-Fauna entdeckte, welche den *Opalinus*-Schichten angehört, eine Schicht, von der man in den Ostalpen bisher nur die Kalkfacies kannte, deren Mergelfacies man aber kaum irgendwo anders als in den Aptychen-Schichten suchte. Herr SCHLOSSER hatte die Güte, mich Ostern 1894 an die betreffende Localität zu führen, wo wir noch eine grössere Anzahl von Ammoniten fanden. Da ich um diese Zeit gerade mit dem Abschluss der vorliegenden Arbeit beschäftigt war, hatte Herr SCHLOSSER die Liebenswürdigkeit, mir auch noch das gesammte Material vom Heuberg zur Bearbeitung zu überlassen, wofür ich ihm hiermit meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Bei der Bestimmung von Ammoniten aus den Algäuschiefern stösst man fortwährend auf Schwierigkeiten, da eine Anzahl ziemlich häufig vorkommender Formen noch nicht beschrieben und

[1]) BÖSE. Geolog. Monographie der Hohenschwangauer Alpen. Geogn. Jahreshefte, 1893.

benannt ist. Die Fauna an sich aber nimmt insofern ein grösseres Interesse für sich in Anspruch, als sie in den Alpen die schwäbische oder mitteleuropäische Facies darstellt; und weiter, während man den eigentlich alpinen, d. h. mediterranen Lias und Dogger nur in grosse Etagen gliedern kann, ist es mir gelungen, in den Algäuschiefern kleinere Stufen von einander zu trennen. Dadurch wird uns nebenbei ein Mittel in die Hand gegeben, das Alter des Hierlatzkalkes genauer zu bestimmen insofern, als dieser mit den Fleckenmergeln einen Theil der Fauna gemeinsam hat. Es wäre von einer gewissen Wichtigkeit, die gesammte Fauna der Fleckenmergel zu bearbeiten, doch würde dazu eine langwierige Untersuchung nöthig sein, da diese Facies des Lias keineswegs eine local beschränkte ist; wir finden sie nicht bloss in Bayern und Tyrol, sondern auch in Vorarlberg, Graubünden und einem grossen Theil der südlichen Alpen; so fand ich z. B. in Val Trupchum bei Scanfs (Engadin) einen *Arietites* cf. *raricostatus* Ziet. und sah im Museum von Pavia einen *Arietites Rothpletzi* mihi aus der Lombardei. Allerdings kann man wohl innerhalb der Fleckenmergel petrographisch wieder zwei Facies unterscheiden, nämlich zwischen den eigentlichen versteinerungsarmen Algäuschiefern, wie sie im Algäu, Vorarlberg und Graubünden entwickelt sind, und den Fleckenmergeln Bayerns, die in genau der gleichen petrographischen Ausbildung z. B. auch in der Lombardei vorkommen. Auf alle diese Verhältnisse kann ich natürlich an dieser Stelle, wo es sich rein um die Beschreibung zweier Localitäten handelt, nicht eingehen, hoffe jedoch in anderen Arbeiten darauf zurückkommen zu können.

Was nun die in dieser Arbeit beschriebenen Fossilien angeht, so habe ich die von Hohenschwangau stammenden zum Theil selbst gesammelt, zum Theil durch meinen Sammler Herrn Rudolf Helmer in Waltenhofen bei Füssen aus den von mir entdeckten Fundplätzen herausschlagen lassen; das Ausbeuten dieser Localitäten geschah jedoch stets unter meiner Aufsicht, so dass eine Verwechselung zweier Horizonte nicht vorkommen konnte. Ferner habe ich mich bemüht, nur aus dem anstehenden Gestein zu sammeln; ich führe zwar auf den nachfolgenden Seiten auch einige wenige Arten auf, welche aus dem Schutt stammen, doch werde ich dies jedesmal bei der Beschreibung besonders hervorheben.

Bei der Bestimmung der Ammoniten-Arten konnte ich mich nicht dazu entschliessen, die herrschende Mode mitzumachen, nach welcher alle Familien in eine Unzahl von Genera zersplittert wird. Die Eintheilung von Gattungen hat doch vor Allem ein

praktisches Interesse, insofern als sie die Uebersicht über die Formenmenge erleichtern soll; der zoologische Werth ist sehr häufig ungemein zweifelhafter Natur. Eine derartige Uebersichtlichkeit wird jedoch nicht durch eine übermässig feine Unterscheidung der Gattungen gefördert, umsomehr als sich viele dieser Genera oft nur mit der allergrössten Schwierigkeit von einander trennen lassen. Nach den Angaben des Herrn von Suttner haben wir in den Ammoniten augenblicklich mehr als 200 Genera; im letzten Jahre allein sind ca. 20 neue Gattungen unterschieden worden. Wenn dies so weiter geht, so werden wir in 10 Jahren mehr als 400 Ammoniten-Genera haben, so dass die Uebersichtlichkeit vollkommen verschwunden sein wird. Weil ich nun an dieser Unsitte der Familienzersplitterung keinen Theil haben will, so habe ich es vorgezogen, die alten, meist gut begrenzten Genera, wie *Arietites*, *Harpoceras*, *Stephanoceras* u. s. w., beizubehalten und die modernen Subgenera ausser Acht zu lassen. Auch auf eine solche Specieszerplitterung, wie wir sie heute so oft sehen, konnte ich mich nicht einlassen; wir müssen doch auch auf die Variabilität einer Art Rücksicht nehmen, sonst kommt man schliesslich dahin, aus jedem Individuum eine Art zu schaffen.

Ich habe im folgenden Theile eine Eintheilung der Arieten in Gruppen gegeben und mich dabei vollkommen dem von Herrn v. Suttner auf Grund seiner langjährigen Erfahrungen aufgestellten System angeschlossen. Herr v. Suttner hatte die Freundlichkeit, mir diese Eintheilung zur Verfügung zu stellen mit der Erlaubniss sie zu publiciren; ich bin in nur wenigen Punkten davon abgewichen. Ich glaube, dass der Ausdruck „Gruppe des *Arietites geometricus*“ für die Nichtspecialisten bedeutend verständlicher ist, als der Name *Arnioceras*. Mit diesem Umstande hängt es zusammen, dass ich durchaus nicht so unbedingt mit Pompecki in das Lob der Binomik einstimmen kann. Sobald man die unzähligen neuen Genera annimmt und jede Varietät mit einem eigenen Namen belegt, wird eine binomische Benennung meiner Ansicht nach zu einem bedeutungslosen Wortklang. Aber, wendet Pompecki [1]) ein, Quenstedt braucht schon häufig 4 Namen, z. B. *Amm. angulatus compressus gigas*; „baute man hierauf weiter, so würde man wohl bald einen fünften, sechsten und mehr Namen hinzufügen müssen, und damit einen schwerfälligen Apparat von Namen erzeugen, welcher mehr Nachtheile als Vorzüge besässe.“ Mir scheint nun aber die Sache doch etwas anders zu liegen. Wenn

[1]) Pompecki. Beiträge z. e. Revision der Ammoniten d. schwäb. Jura, I. Lief. Stuttgart 1893.

QUENSTEDT einen vierten Namen giebt, so bezeichnet dieser immer nur eine aussergewöhnliche Grösse oder sonst eine Eigenschaft des Exemplares, dient aber niemals zur Bezeichnung einer Varietät; wir setzen ja auch heute zuweilen dem Namen ein „juvenis" hinzu, ohne damit eine neue Varietät creiren zu wollen. Ich bin also keineswegs der Ansicht, dass wir bei Annahme der Trinomik zum Geben von vierten, fünften und sechsten Namen gezwungen wären. Aber wir können der QUENSTEDT'schen Trinomik auch auf eine andere Art aus dem Wege gehen, indem wir nämlich die älteren grossen Genera, wie *Arietites*, *Harpoceras*, *Stephanoceras*, *Ceratites*, *Trachyceras* u. s. w., annehmen und nicht aus jeder Varietät eine neue Art machen, bei einer systematischen Arbeit jedoch eine Untereintheilung in Gruppen vornehmen und jede Gruppe nach der charakteristischsten dazu gehörigen Art benennen. Ich habe in dieser Arbeit einen Versuch dazu bei den Arieten gegeben, habe aber nur solche Gruppen definirt, aus denen Arten in meinem Material vorlagen, die Eintheilung ist also keine vollständige.

Bei der Bestimmung der Arten hat mich Herr v. SUTTNER mit unermüdlicher Bereitwilligkeit und Liebenswürdigkeit unterstützt, ihm spreche ich hier meinen verbindlichsten Dank aus. Auch Herrn Geheimrath v. ZITTEL danke ich für die Ueberlassung von Vergleichsmaterial und die Erlaubniss, seine reiche Privatbibliothek zu benutzen.

## Stratigraphischer Theil.

Ueber die Tektonik des Gebirgtheils, in welchem die Liasfundpunkte bei Hohenschwangau liegen, habe ich bereits an einer anderen Stelle[2]) ausführlich berichtet, so dass ich mich hier auf wenige Angaben beschränken kann. Der Jura tritt bei Hohenschwangau in zwei Facies auf: der Mergel- und der Kalk-Facies. Der Lias ist einerseits als Fleckenmergel, andererseits als Hierlatzkalk, der obere Jura als Aptychen-Mergel und als Malmkalk ausgebildet. Der Dogger liess sich nur in der Kalkfacies nachweisen, da wo die Mergelfacies auftritt, liegt der obere Jura und an anderen Stellen das Tithon direkt auf dem Lias. Bevor wir auf diese merkwürdige Thatsache eingehen, wollen wir kurz die Verbreitung der verschiedenen Facies betrachten. Die Kalkfacies tritt hauptsächlich in dem Zug Tegelberg - Schwarzenberg-Aggenstein auf und zwar liegt der Lias direct auf dem Haupt-

[1]) BÖSE. l. c., p. 17 ff. u. 42 ff.

dolomit, das Rhät fehlt. Ausserdem sind noch schmale Zonen am Schäfflerseck und am Säuling vorhanden. Die Verbreitung der Mergel ist eine andere; ROTHPLETZ[1]) unterschied in den Vilser Alpen zwei Zonen der Fleckenmergel: eine südliche und eine nördliche; bei Hohenschwangau fand ich nur noch die nördliche Zone, die südliche liegt nicht mehr im Bereich meiner Karte; diese nördliche Zone hat ihre Hauptentwicklung in dem Waldgebirge, welches dem Tegelberg-Schönleitenzug vorlagert.[2]) Die einzelnen Fundstellen sind in meiner Monographie genauer beschrieben.

Ich habe vorher bemerkt, dass die Mergel des oberen Jura gewöhnlich direct auf dem Lias liegen, schon dieser Umstand stellt ein Problem dar. Aber in Wirklichkeit liegen die Dinge noch viel complicirter. Wir müssen hier die durch ROTHPLETZ in so ungemein genauer Weise studirten Verhältnisse der Vilser Alpen heranziehen. Bei Vils liegt das Tithon direct auf dem oberen Dogger, leider wissen wir aber nicht, welche Schichten diesen unterteufen. An anderen Stellen sind die oberen Bänke des Dogger fossilleer, so dass man nicht weiss, in welche Stufe sie gehören. Am Rothenstein, der klassischen Localität des Unteren alpinen Doggers in Brachiopoden-Facies liegt der Malmkalk sicherlich auf Doggerkalken, ob diese aber ganz dem unteren Dogger angehören, ist sehr zweifelhaft, umsomehr als im vorletzten Jahre (1892) Herr ULRICH SÖHLE an jener Localität auch Klausschichten fand. Aehnlich steht es am Weissen Haus, wir können also einstweilen nur behaupten, dass in den Vilser Alpen auf den Doggerkalken der Malmkalk liegt. Der untere Dogger wird am Rothenstein durch den mittleren Liaskalk unterlagert; an den meisten anderen Stellen aber können wir das Alter der unterlagernden Kalke nicht genau angeben, so z. B. wird der von mir entdeckte untere Dogger am Gewächshaus in Hohenschwangau von Hierlatzkalk unterlagert, der aber nur in seinem unteren Theil Fossilien führt. Ganz anders liegt die Sache in der Mergelfacies. Im Elderenbach bei Vils liegen tithonische Aptychenschichten direct auf dem mittleren Lias (δ); da aber in den Vilser Alpen die Fleckenmergel nicht besonders fossilreich sind, so konnte ROTHPLETZ keine genauen Studien über die Verhältnisse an der Grenze zwischen Aptychen-Schichten und Fleckenmergeln machen, interessant ist aber vor Allem seine Angabe, dass am

[1]) ROTPLETZ. Geol.-Palaeont. Monogr. der Vilser Alpen. Palaeontographica, 1886.
[2]) Genauere Angaben sind in der oben erwähnten Monographie enthalten.

Südfusse des Metzenarsch eine ziemlich mächtige Crinoiden-Bank im unteren Theile der Aptychen-Schichten liegt, welche petrographisch dem Gesteine des Doggerkalkes ähnelt, und dass bei Grän Rüst drei Radiolarien-Arten in den Aptychen-Schichten nachgewiesen hat, welche sonst im oberen Lias und unteren Dogger vorkommen. Bei Hohenschwangau war es mir möglich, die Grenze zwischen Fleckenmergeln und Aptychen-Schichten viel genauer zu constatiren.

Bisher war in Bayern der obere Lias in der Facies der Fleckenmergel unbekannt gewesen, ich entdeckte ihn bei Hohenschwangau. An der Hauptfundstelle dieser *Radians-Bifrons*-Schichten ist die Grenze gegen die Aptychen-Schichten prachtvoll aufgeschlossen. Die Stelle befindet sich im Fällgraben; direct auf die Fossil führenden Bänke des Lias ζ folgen Aptychen-Schichten, in deren untersten Lagen ich nicht allzu selten den *Aptychus gracilicostatus* Gieb., der aus dem oberen Malm ζ bekannt ist, fand, ein Unterschied im Streichen ist nicht zu sehen, hier ruht also der obere Malm auf dem oberen Lias. Im Wüthenden Graben ist höchst wahrscheinlich der obere Lias durch fossilarme Bänke vetreten, wir besitzen von dort ein *Harpoceras aalense* Ziet.; jedenfalls liegen auf dem mittleren Lias δ noch fossilarme Mergel, auf diese folgen dann die Aptychen-Schichten, welche in ihren unteren Lagen *Aptychus gracilicostatus* Gieb. führen, also liegt auch hier der obere Malm auf dem oberen Lias. An anderen Stellen konnte ich in den oberen Bänken der Fleckenmergel leider keine Fossilien finden.

Wir haben somit folgende Verhältnisse in unserer Gegend: das Tithon liegt 1. auf Dogger, dieser auf Hierlatzkalk von unsicherem Alter (zuweilen mittlerer Lias), 2. auf Malm ζ und dieser auf oberem Lias ζ oder auf Lias δ. Wir haben also einen Schichtenausfall 1. zwischen Lias δ und Malm ζ, 2. zwischen Lias ζ und Malm, 3. zwischen mittleren Lias γ—δ und *Opalinus*- und *Murchisonae*-Schichten, 4. zwischen Kelloway und Tithon. Hiermit sind die verschiedenen Variationen allerdings, wie ich glaube, noch nicht erschöpft, doch zeigt dieses Wenige schon, dass in den Hohenschwangauer und Vilser Alpen sich die Grenze zwischen Lias und Jura nicht so ziehen lässt, wie Vacek es im Allgemeinen thun will; diese Thatsache des Wechsels der Grenzen steht aber nicht vereinzelt da, sondern findet sich gerade so noch in manchen anderen Theilen der bayerischen Alpen. Vacek ging bei der Darstellung seiner Ansichten von den Südalpen aus, doch trifft auch in jener Gegend seine Grenze zwischen Lias und Jura nicht immer mit den Transgressionsgrenzen zusammen, was Finkelstein und ich für das Gebiet von Castel

Tesino nachgewiesen haben, und was sich wohl ebenso auch für die Fanisalp bei St. Cassian wird nachweisen lassen.

Sehr stark sprechen aber für VACEK die Verhältnisse am Heuberg, über welche bereits SCHLOSSER berichtet hat.[1] Hier finden wir unter dem Malm Fleckenmergel mit *Harpoceras opalinum* REIN; die Fleckenmergel enthalten in ihren tieferen Theilen aber wahrscheinlich noch den ganzen Lias, auf welche Vermuthung mich der Umstand führt, dass darin zwei zu *Arietites (raricostatus?)* gehörige Ammoniten gefunden wurden. Leider ist der Aufschluss nicht derartig, dass man die ganzen Fleckenmergel Bank vor Bank untersuchen könnte. Immerhin haben wir zwei Dinge von Wichtigkeit zu verzeichnen: 1. dass der untere Dogger auch in den Ostalpen in Mergelfacies vorkommt, 2. dass diese Facies des Dogger in den Fleckenmergeln gefunden wurde. Der erste Umstand ist ja allerdings von Wichtigkeit, doch hat man dergleichen ja schon früher aus verschiedenen Gründen vermuthet; viel interessanter ist die zweite Thatsache; gerade die Fleckenmergel sind wohl in neuerer Zeit stets als rein liasisch betrachtet worden, ja man kannte in ihnen nicht einmal eine Vertretung des obersten Lias, den Dogger gar suchte man sicherlich viel eher in den Aptychen-Schichten. Somit giebt uns die Fundstelle am Heuberg ganz ungeahnte Fingerzeige, wo man Doggerablagerungen zu suchen hat, wenn sie im Kalk nicht zu finden sind. Uebrigens darf man wohl schon jetzt der Sage von der Lückenhaftigkeit der Doggerablagerungen nicht mehr allzu viel Werth beilegen, denn fast täglich werden neue Fundplätze für Fossilien des unteren Doggers aufgefunden: J. BÖHM entdeckte ihn am Hochfellen, ich am Hochgern, FINKELSTEIN am Laubenstein und am Heuberg (ich machte nach FINKELSTEIN's brieflicher Angabe SCHLOSSER auf die Dogger-Brachiopoden an der Höllwand aufmerksam), SCHLOSSER an den Riesenköpfen und am Petersberg, so dass der untere Dogger auf der ganzen Strecke vom Hochfellen bis zum Wendelsteingebiet vertreten ist. Wie wenig bekannt aber sind die nun folgenden Theile westlich des Inn bis Hohenschwangau! Mit Ausnahme des Wendelsteins und des Karwendels ist keines dieser Gebiete bisher genauer untersucht worden. Um Missverständnissen zuvorzukommen, will ich hier jedoch ausdrücklich bemerken, dass ich nicht etwa behaupte, der Dogger habe sich, sei es in Mergelfacies oder in Kalkfacies, überall am Nordrande der Alpen abgelagert, dagegen sprechen ja die Verhältnisse in den Hohenschwangauer und Vilser Alpen,

[1]) SCHLOSSER. Geolog. Noticen aus dem Innthale. N. Jahrb. f. Min., 1895, I, p. 75—85.

aber ich meine, dass man ihn wohl noch an vielen Stellen finden wird, wo man ihn nicht vermuthete, umsomehr als wir jetzt wissen, dass der untere Dogger auch in Mergelfacies vorkommt. Es bleibt also immer noch die Frage unbeantwortet: „Weshalb fehlt an vielen Stellen der Alpen der Dogger?" Hier hilft uns auch die französische von VACEK u. a. acceptirte Zweitheilung des Jurasystems nichts. Dass man in den Alpen an vielen Stellen eine Zweitheilung des Jurasystems am praktischsten finden wird, kann wohl Niemand leugnen, ebenso wie den Umstand, dass man in diesem Falle auch die *Opalinus*-Schichten zum obersten Lias wird zählen müssen. Dafür sprechen ja auch, wie schon oben bemerkt, die Verhältnisse am Heuberg, denn die *Opalinus*-Schichten sind in einer typisch liasischen Facies entwickelt. Da wo die Kalkfacies vorkommt, liegt allerdings keine solche Trennung in der Facies zwischen Lias und *Opalinus*-Zone einerseits und den höheren Schichten andererseits vor, denn die Hierlatzfacies geht durch den ganzen Lias, Dogger und Jura hindurch. Man könnte somit wohl für die Mergelfacies in Bayern, Vorarlberg und Graubünden eine Zweitheilung des Jurasystems durchführen (soweit unsere bisherige Erfahrungen gehen); aber in der Kalkfacies würde die Sache nirgend mehr recht stimmen. Zu bemerken ist jedoch noch, dass ja auch in der Mergelfacies, wie wir oben sahen, die Grenze nirgends fest läge, denn einmal müsste man sie über Lias δ, ein anderes mal über Lias ζ und schliesslich einmal auch über der *Opalinus*-Zone ziehen. Ich bin in Folge dessen der Meinung, dass man einstweilen die Dreitheilung in Lias, Dogger, Malm beibehalten und in jedem einzelnen Fall entscheiden solle, wo ein Schichtenausfall etc. auftritt.

Man hat bisher in den Fleckenmergeln Bayerns keine genaue Gliederung vorgenommen, einestheils wohl, weil die Mergel häufig sehr versteinerungsarm sind, anderentheils weil man da, wo Petrefacten sich häufig finden, keine sorgfältigen Aufsammlungen vornahm. Man entdeckte zwar den unteren und mittleren Lias in den Fleckenmergeln, ohne jedoch ein Aequivalent für den oberen Lias finden zu können. ZITTEL[1]) wies im Jahre 1868 nach, dass in den Hauptfundpunkten der Fleckenmergel im Algäu der obere Lias nicht vertreten sei. Auch ROTHPLETZ (l. c., pag. 32) bemerkt 1886 ausdrücklich, dass in den Vilser Alpen keine Vertretung des oberen Lias in den Fleckenmergeln vorhanden sei. GÜMBEL[2]) dagegen vertrat früher die Ansicht, dass

[1]) ZITTEL. Paläont. Notizen über Lias-, Jura- und Kreideschichten in d. bayer. u. österr. Alpen. Jahrb. d. R.-A., 1868, p. 600—601.
[2]) GÜMBEL. Geogn. Beschreib. d. bayr. Alpengebirges, 1861.

die Fleckenmergel den oberen Lias darstellten und regelmässig den Hierlatzkalk überlagerten; diese Annahme beruht erstens auf der Verwechselung von Hierlatzkalk mit den rothen Liaskalken Vorarlbergs und zweitens auf unrichtiger Fossilbestimmung; GÜMBEL's *Harpoceras radians* ist meistens *H. Kurrianum* OPP. und *H. algovianum* OPP. In seiner neuesten Arbeit scheint sich GÜMBEL[1]) jedoch zu der Ansicht bekehrt zu haben, dass Hierlatzkalk und Fleckenmergel Faciesgebilde seien. Auf pag. 131. l. c., nimmt GÜMBEL übrigens an, dass am Rothenstein bei Vils die Fleckenmergel als dünnplattige, rothe Kalke den oberen Lias vertreten; ROTHPLETZ (l. c., p. 29) jedoch, aus dessen Arbeit wahrscheinlich diese Notiz genommen ist, rechnet diesen oberen Lias ausdrücklich zur Kalkfacies. Soweit ich die Literatur kenne, ist in den Fleckenmergeln der Nordalpen der obere Lias bisher nicht sicher nachgewiesen worden.

In Folge ihres Reichthums an Versteinerungen liessen sich die Feckenmergel bei Hohenschwangau paläontologisch ausgezeichnet gliedern. Petrographisch sind sie dagegen ziemlich einheitlich, nur nimmt der obere Theil eine etwas grünliche Färbung an und die schwarzen Mergeleinlagerungen, welche sich auch in den unteren Theilen finden, werden mächtiger. Im Ganzen haben wir es überall mit mehr oder weniger harten, grauen bis schwärzlich grauen Mergelkalken zu thun; als Zwischenlagen fanden sich gelbe und schwarze Mergel; in den ersteren kommen häufig verdrückte Ammoniten vor. Im Klammgraben treten im untersten Theile der Fleckenmergel Einlagerungen von blauschwarzen, sehr festen Kalken auf, welche Belemniten, Seeigel-Stacheln und Fisch-Zähne führen; sie wechsellagern mit schwarzen, schiefrigen Mergeln. Charakteristisch ist für die Fleckenmergel das Auftreten von Algen, welche meistens die Mergelkalke nach allen Richtungen durchsetzen; wodurch der Name des Gesteins gerechtfertigt wird.

Was nun die paläontologische Eintheilung der Horizonte angeht, so wollen wir vor Allem die Aufeinanderfolge der Schichten in den einzelnen Fundpunkteu feststellen:

Klammgraben:

Hangendes: Aptychen-Schichten.
Lias: Fossilleere Mergelkalke.
β Mergelkalke mit *Arietites raricostatus* ZIET.
α { Mergelkalke mit *Arietites Bucklandi* SOW.
Schwarze Kalke mit *Saurichthys longiconus* PLIEN.
Liegendes: Koessener Mergel.

---

[1]) GÜMBEL. Geologie von Bayern, 1892, Heft 1 u. 2.

Wüthiger Graben (Nordufer):

Hangendes: Aptychen-Schichten.

Lias:
- ζ Mergelkalke mit *Harpoceras aalense* Ziet.
- ?ε Fossillere Mergelkalke.
- δ Mergelkalke mit *Ammonites spinatus* Brug.

Liegendes: Unbekannt.

Pechkopf:

Hangendes: Aptychen-Schichten.

Lias:
- Fossilleere Mergelkalke.
- γ Mergelkalke mit *Phylloceras* cf. *Diopsii* Gem.
- γ Mergelkalke mit *Inoceramus ventricosus* Sow.
- β Mergelkalke mit *Arietites raricostatus* Ziet.

Liegendes: Unbekannt.

Wüthiger Graben (Südufer):

Hangendes: Aptychen-Schichten?

Lias:
- Fossilleere Mergelkalke.
- γ Mergelkalke mit *Harpoceras normannianum* d'Orb. und *Inoceramus ventricosus* Sow.

Liegendes: Unbekannt.

Fällgraben:

Hangendes: Aptychen-Schichten.

Lias:
- ζ Mergelkalke mit *Harpoceras radians* Bronn und *H. bifrons* Brug.
- ?ε Mergelkalke mit *H. sternalis* v. Buch.

Liegendes: Unbekannt.

Aus dieser Tabelle erkennen wir, dass alle grösseren Horizonte Schwabens auch in den Fleckenmergeln Hohenschwangaus sich unterscheiden lassen. Stellen wir unsere Horizonte den schwäbischen gegenüber, so finden wir:

| | |
|---|---|
| *Radians*-Mergel | Lias ζ. |
| Versteinerungslose Mergel | ? Lias ε. |
| *Spinatus*-Mergel | Lias δ. |
| *Ventricosus*-Mergel | Lias γ. |
| *Raricostatus*-Mergel | Lias β. |
| *Bucklandi*-Mergel | Lias α. |
| *Saurichthys*-Mergel | ? Bonebed. |

Um die Richtigkeit dieser Gliederung nachzuweisen, wollen wir eine Liste der Fossilien geben und zwar eine, welche nach den Fundplätzen geordnet ist; neben den Namen ist in einer

zweiten Rubrik angegeben, in welcher Schicht das betreffende Fossil in ausseralpinen Ablagerungen vorkommt, in einer dritten Abtheilung aber, ob es auch im Hierlatzkalk vertreten ist.

| | Lias von Mittel-Europa | Hierlatz-schichten |
|---|---|---|
| **Klammgraben** (untere Schichten). | | |
| 1. *Arietites Bucklandi* Sow. . . . | α | — |
| 2. — — *costosus* Qu. . . . . . | α | — |
| 3. *Terebratula nimbata* Opp. . . . | — | + |
| 4. *Rhynchonella plicatissima* Qu. . | α, β | + |
| 5. — sp. . . . . . . . . . . . | — | — |
| 6. *Saurichthys longiconus* Plien. . | Bonebed | |
| **Klammgraben** (obere Schichten). | | |
| 1. *Arietites raricostatus* Ziet. . . | β | + |
| 2. — — var. *Quenstedti* Schafh. . | β? | +? |
| 3. *Amaltheus Guibalianus* d'Orb. . | β, γ | + |
| 4. *Aegoceras capricornum nudum* Qu. | β | — |
| **Pechkopf** (untere Schichten). | | |
| 1. *Arietites raricostatus* Ziet. . . | β | + |
| 2. — — var. *Quenstedti* Schafh. . | β? | +? |
| 3. — *Plotti* Reynès . . . . . | β | — |
| 4. — *Rothpletzi* Böse . . . . . | — | — |
| 5. — *bavaricus* Böse . . . . . | — | — |
| 6. — cf. *Schlumbergeri* Reyn. . . | | |
| 7. — *Charpentieri* Schafh. . . . | β? | — |
| 8. — *Macdonelli* Portl. . . . . | β | — |
| 9. *Phylloceras Partschi* Stur . . . | — | + |
| 10. — cf. *lunense* Men. . . . . . | — | unterer Lias von Spezia |
| 11. *Amaltheus oxynotus* Qu. . . . | β | + |
| 12. — *Guibalianus* d'Orb. . . . | β, γ | + |
| 13. *Aegoceras biferum* Qu. . . . . | β | — |
| 14. cf. *Schlotheimia betacalcis* Qu. . | β | — |
| 15. *Nautilus* cf. *striatus* Sow. . . | γ | + |
| 16. *Avicula sinemuriensis* d'Orb. . . | unterer, mittlerer, oberer | + |
| 17. *Inoceramus* aff. *dubius* Sow. . . | α—ε | — |
| 18. *Waldheimia Ewaldi* Opp. . . . | — | + |
| 19. — *Engelhardti* Opp. . . . . | — | + |
| 20. — *subnumismalis* Dav. . . . | γ | + |
| 21. — *Finkelsteini* Böse . . . . | — | —? |
| 22. *Spiriferina alpina* Opp. . . . | — | + |

| | Lias von Mittel-Europa | Hierlatz-schichten. |
|---|---|---|
| **Pechkopf** (obere Schichten). | | |
| 1. *Aegoceras Taylori* Sow. . . . . | γ | + |
| 2. *Phylloceras* cf. *Diopsii* Gem. . . | — | + |
| 3. *Inoceramus ventricosum* Sow. . | γ—δ | — |
| **Wüthiger Graben** (Südufer). | | |
| 1. *Aegoceras capricornum* Schl. . . | γ, δ | |
| 2. *Phylloceras Partschi* Stur . . . | — | |
| 3. *Harpoceras Normannianum* d'Orb. | γ, δ | |
| 4. — cf. *retrorsicosta* Opp. . . . | δ | |
| 5. — cf. *acutum* Tate. . . . . | δ | |
| 6. *Inoceramus ventricosus* Sow. . . | γ, δ | |
| 7. — *dubius* Sow. . . . . . . | α—ε | |
| **Wüthiger Graben** (Nordufer). | | |
| 1. *Amaltheus spinatus nudus* Qu. . | δ | |
| 2. *Pecten* cf. *textorius* Schloth. . | α, γ | |
| **Wüthiger Graben** (Nordufer, obere Schichten?). | | |
| 1. *Harpoceras aalense* Ziet. . . . | ζ u. Dogger α | |
| **Fällgraben.** | | |
| 1. *Harpoceras sternalis* Buch . . | ζ | |
| 2. — *radians* Bronn . . . . . | ζ | |
| 3. — *bifrons* Brug. . . . . . | ζ | |
| 4. — *Reiseri* Böse . . . . . . | ζ? | |
| 5. — aff. *Thouarcense* d'Orb. . . | ζ | |
| 6. — *falciferum* Sow. . . . . . | ζ | |
| 7. — *bicarinatum* Münst. . . . | ζ | |
| 8. *Phylloceras heterophyllum posidoniae* Qu. . . . . . . . . | ε | |
| 9. — *Nilssoni* Héb. . . . . . | oberer Lias u. unterer Dogger d. Alpen | |
| 10. *Stephanoceras subarmatum* Qu. . | ε | |
| 11. *Inoceramus* cf. *ellipticus* Röm. . | ?Lias ε — Dogger β | |

Aus dieser Tabelle ersehen wir, in welcher Weise sich die Fleckenmergel bei Hohenschwangau paläontologisch gliedern lassen. Im Klammgraben sind zwei Horizonte zu unterscheiden, derjenige des *Arietites Bucklandi* Sow., welcher dem Lias α Schwabens entspricht, und derjenige des *Ar. raricostatus* Ziet., welcher den Lias β Schwabens vertritt. Den letzteren Horizont finden wir am Pech-

kopf mit reicherer Fauna wieder, über ihm lagert hier eine Schicht, welche reichlich *Inoceramus ventricosus* Sow. (= *Falgeri* Mer.) führt, er vertritt offenbar den Lias γ. Eine weitere Fundstelle dieser Species haben wir am Südufer des Wüthigen Grabens, dort findet sich in derselben Bank auch noch eine Anzahl von Ammoniten. In meiner geologischen Monographie der Hohenschwangauer Alpen habe ich mich nicht bestimmt darüber ausgesprochen, ob diese Schicht zum γ oder zum δ zu rechnen sei; jetzt jedoch bin ich zu der Ansicht gelangt, dass wir es hier bloss mit Lias γ zu thun haben; ich stütze mich dabei vor Allem auf das ziemlich häufige Vorkommen von *Inoceramus ventricosus* Sow., sowie darauf, dass die Fauna ganz andere Species aufweist, als jene des nördlichen Ufers, welche sicherlich den Lias δ vertritt. Mit Sicherheit lässt sich allerdings auch jetzt nur sagen, dass die Schichten am Südufer dem mittleren Lias angehören. Am Nordufer finden wir, wie bereits bemerkt, den Lias δ, welcher hier durch das häufige Vorkommen des Leitfossils *Amaltheus spinatus nudus* Qu. charakterisirt wird; andere Arten sind sehr selten. Ueber diesem Horizont finden wir an derselben Localität versteinerungsarme Mergelkalke, aus welchen sehr wahrscheinlich ein von Kutschker gesammeltes *Harpoceras aalense* Ziet. stammt; auf der Etiquette ist leider nur Wüthiger Graben angegeben, doch stammt das Stück dem Gestein nach sicherlich aus den erwähnten Schichten, welche somit wohl dem Lias ζ angehören. Eine bedeutend reichhaltigere Fundstelle von Fossilien dieses Horizontes entdeckte ich im Fällgraben. Als Hauptleitfossilien finden sich hier *Harpoceras radians* Bronn und *H. bifrons* Brug. Lias ε liess sich paläontologisch in den Hohenschwangauer Alpen nicht nachweisen. Wie ich bereits l. c., p. 19 bemerkte, ist es sehr wohl möglich, dass in unserer Gegend das ε so abnimmt, wie in Franken das ζ. Der obere Lias scheint in den bayrischen Fleckenmergeln überhaupt ziemlich selten vertreten zu sein; ich kenne nur eine einzige Stelle ausser den Hohenschwangauer Localitäten, wo er vorkommt. Schafhäutl fand nämlich an der Maxhütte bei Bergen einen Ammoniten, den er als *Amm. normannianus* bezeichnete. [1]) Ich habe das betreffende Exemplar untersucht und bin der Ansicht, dass wir es hier mit einem *Harpoceras radians* Bronn zu thun haben. Wahrscheinlich kommt also in der Umgegend von Bergen oberer Lias vor; ausser dem einen angeführten Fossil ist allerdings keine

---

[1]) Schafhäutl. Südbayerns Lethaea geognostica, 1863, t. 82, f. 1.

Species aus demselben Horizont von diesem Gebiete bekannt geworden.

Während bei Hohenschwangau der ganze Lias bis zum ζ in den Fleckenmergeln vertreten ist, finden wir am Heuberg bei Nussdorf noch eine höhere Stufe, die *Opalinus*-Zone. Die Fauna dieser Schicht ist durch eine verhältnissmässig geringe Anzahl von Arten vertreten; es sind:

1. *Hammatoceras gonionotum* Ben.
2. *Harpoceras mactra* Dum.
3. — *opalinum* Rein.
4. — — — var. *primordialis* Ziet.
5. — *aalense* Ziet.
6. *Phylloceras vorticosum* Dum.
7. — *tatricum* Pusch.
8. — cf. *Nilssoni* Héb.
9. — 3 sp.
10. *Nautilus* nov. sp.
11. — sp.

Immerhin ist durch diese Fauna das Alter der Schicht sicher bestimmt.

In unserer ersten Tabelle haben wir die Fauna der Hohenschwangauer Fleckenmergel auch mit derjenigen der Hierlatzschichten verglichen. Wir sehen, dass beide Facies 12 Arten[1]) gemeinsam haben, und zwar 2 Species des Lias α, 8 des Lias β und 2 des Lias γ. Man könnte daraus schliessen, dass der Hierlatzkalk (als Schicht, nicht als Facies betrachtet) den Lias α — γ verträte, aber man muss sich vergegenwärtigen, dass sich das *Phylloceras* cf. *Diopsii* nicht sicher bestimmen liess und dass die Hauptmasse der Arten doch dem unteren Lias zufällt; ausserdem wissen wir, dass der Hierlatzkalk zuweilen eine mittelliasische Fauna enthält (*Aspasia*-Schichten), dass diese aber ganz verschieden von derjenigen des Hierlatz ist. Ferner ist zu bedenken, dass die Brachiopoden in die Fleckenmergel wahrscheinlich nur eingeschwemmt sind, da wir es hier eigentlich mit einer reinen Ammoniten-Fauna zu thun haben, dass aber fast alle diese Brachiopoden aus den Hierlatzschichten bekannt sind, ja dass sie ihnen zum Theil eigenthümlich sind. Ich lege deshalb ein grosses

[1]) Diejenigen Arten, welche im Hierlatz nicht ganz sicher vertreten sind, habe ich nicht gerechnet.

Gewicht darauf, dass alle unsere Brachiopoden in den tieferen Schichten und zwar in Lias $\alpha$ und $\beta$ gefunden wurden, und bestimme hauptsächlich auf Grund dieser Funde das Alter der Hiierlatzschichten als unterliasisch. Dazu stimmen im Allgemeinen auch die Ammoniten - Arten, welche die Fleckenmergel mit der Kalkfacies gemeinsam haben. Wichtig ist ferner der entschieden unterliasische Charakter der Ammoniten, welche seiner Zeit aus den Fundplätzen am Hirschberg bei Hindelang[1]) von mir beschrieben worden sind.

FRAAS[2]) stellt über den Hierlatzkalk einige sehr merkwürdige Behauptungen auf; erstens meint er, der untere Hierlatzkalk gehöre in den Lias $\beta$ und den unteren Lias $\gamma$, worüber sich ja discutiren lässt — ich verweise auf das vorher Gesagte —; zweitens aber nennt er diesen Hierlatzkalk die mitteleuropäische Provinz des Hierzlatzkalkes. Diese Ansicht, welche FRAAS überdies in seinem Buche nirgends rechtfertigt, braucht man wohl kaum zu bekämpfen. Jeder welcher sich mit der Fauna und dem Gesteinscharakter des Hierlatzkalkes beschäftigt hat, weiss, dass diese Facies des Lias eine specifisch mediterrane ist. FRAAS giebt nun weiter an, dass mit dieser nach ihm mitteleuropäischen Facies sich eine mediterrane Ausbildung „mische“. Im Allgemeinen stelle der mitteleuropäische Typus des Hierlatzkalkes einen tieferen Horizont dar als der mediterrane. Da auch diese Ansicht einer genaueren Begründung entbehrt, will ich sie hier nicht weiter discutiren, gedenke aber in einer anderen Arbeit darauf zurückzukommen.

Ich selbst sehe die mitteleuropäische Ausbildung des alpinen Lias, wie schon an einigen Stellen erwähnt wurde, als durch die Fleckenmergel vertreten an. Wie aus unserer ersten Tabelle hervorgeht, sind von 49 Arten der Hohenschwangauer Alpen 37 auch im schwäbischen Lias gefunden worden, während die übrigen theils neu, theils auf die Alpen beschränkt sind. Auch die Gliederung der Fleckenmergel schliesst sich an diejenige Schwabens an, was bei den Hierlatzkalken nicht der Fall ist. Da nun aber doch die Fauna der Fleckenmergel auch wieder mancherlei specifisch mediterrane Formen aufweist, eine so feine Gliederung wie in Schwaben nicht zulässt, und da ferner die Vergesellschaftung der Arten doch eine etwas andere ist, als diejenige des mitteleuropäischen Lias, so halte ich es für richtig, die

[1]) BÖSE. Die Fauna der liasischen Brachiopoden-Schichten von Hindelang. Jahrb. d. k. k. R.-A., 1892, XLII, p. 647, 648, t.14, f. 1, 2.
[2]) FRAAS. Scenerie der Alpen, 1892, Leipzig, Verlag v. WEIGEL, p. 190 ff.

Fleckenmergel als die mitteleuropäische Facies des alpinen Lias zu bezeichnen. Ich habe mich über dieses Thema schon an einer anderen Stelle ziemlich ausführlich verbreitet (l. c., Monographie, p. 31 ff.), so dass ich mich hier auf die obigen Bemerkungen beschränken kann. Die wenigen Arten, welche in meiner Arbeit über Hohenschwangau noch nicht aufgeführt sind, weil ich sie erst später fand, bestätigen nur das bereits ausgesprochene Resultat.

Sehr merkwürdig ist es, dass die *Opalinus*-Zone der Fleckenmergel sich durchaus nicht so eng an den mitteleuropäischen wie an den alpinen Dogger α anschliesst. Von den Harpoceraten und Hammatoceraten kommen mehrere Arten hauptsächlich im mediterranen Dogger vor, und auch die übrigen finden sich nicht selten in alpinen Ablagerungen. Das Genus *Phylloceras* ist ohnehin ein alpines Genus, dazu ist es hier am Heuberg mit 6 Arten gegen 6 Species aus anderen Gattungen vertreten, was doch ein entschiedenes Ueberwiegen der Phylloceraten bedeutet. Allerdings lässt sich jetzt noch kein entscheidendes Urtheil über die Zusammensetzung der Doggerfauna in der Mergelfacies abgeben, da wir erst eine einzige nicht sehr reiche Localität kennen; wahrscheinlich wird man wohl auch noch an anderen Punkten die *Opalinus* - Zone auffinden und dann auch ein Urtheil abgeben können, ob die Fauna mehr alpinen oder mehr schwäbischen Charakter besitzt.

Ich will nicht unterlassen, auf die merkwürdige Thatsache hinzuweisen, dass sowohl am Heuberg wie bei Hohenschwangau die Mergel- und die Kalkfacies des Jura sehr nahe an einander herantreten, so dass dieselbe Schicht auf einer Strecke von höchstens 1 km zwei ganz verschiedene Faunen aufweist; sicherlich hängt das mit dem anderen Umstande zusammen, dass an der einen Stelle sich mächtige Kalke, an der anderen Mergel entwickelten. Dass wir hier stets die Brachiopoden in der Kalkfacies, die Ammoniten aber haupsächlich in der Mergelfacies treffen, weist darauf hin, dass der Grund zu allen diesen Verhältnissen in der Beschaffenheit der Meerestheile zu suchen ist. Mehr können wir einstweilen nicht darüber sagen.

In meiner geologischen Monographie der Hohenschwangauer Alpen (pag. 32), welche überhaupt in mancherlei Beziehung die vorliegende Arbeit ergänzt, erwähnte ich bereits, dass das bayerische (liasische) Fleckenmergelmeer mit dem schwäbischen in Verbindung gestanden haben muss, was aus der Gleichartigkeit der Fauna und der petrographischen Aehnlichkeit mancher Etagen (wobei wir von den Algen der Fleckenmergel absehen) hervorgeht.

Das Meer drang bei Vorarlberg und Graubünden tief in das Alpengebiet hinein, stand hier aber kaum durch grössere Canäle mit demjenigen Italiens in Verbindung. Diese Verbindung vermuthe ich viel mehr auf der Ostseite der Alpen über Ungarn, weil hier und in Nord-Italien überall die bayerische Mergelfacies auftritt, während die Algäuschiefer Graubündens, Vorarlbergs und des Algäus einer anderen Provinz angehörten, was ich in einer Arbeit über das Engadin nachzuweisen suchen werde.

## Paläontologischer Theil.[1])

### I. Die Fauna der liasischen Fleckenmergel von Hohenschwangau.

### *Cephalopoda.*

#### *Arietites* Waagen.

Das Genus *Arietites* stellt in der von Waagen ihm gegebenen und von Zittel[2]) angenommenen Begrenzung eine gut charakterisirte Gruppe dar; wenn es auch an Uebergängen zu anderen Genera nicht fehlt, so kann man sie doch ruhig vernachlässigen, da sie immer als Ausnahmefälle aufzufassen sind. Man hat nun zwar versucht, die Gattung in eine Anzahl von Subgenera zu zerlegen, und zwar ist das in unserer Zeit besonders von Seiten Hyatt's geschehen. Dass eine weitere Eintheilung dieses Genus paläontologisch von Bedeutung ist, erkenne ich sehr wohl, aber ich meine, man sollte nicht jede der Untergruppen mit einem besonderen, für Nichtspecialisten unverständlichen Namen bezeichnen, sondern man sollte die Gruppen nach ihren Hauptvertretern benennen. Was nun speciell die Gattung *Arietites* angeht, so sind meiner Ansicht nach die bisher aufgestellten Namen der Subgenera fallen zu lassen, um so mehr als einige unter ihnen einer richtigen Diagnose entbehren, ja wie z. B. *Caloceras* Hyatt die heterogensten Formen umfassen. Ich gebe in den nachfolgenden Zeilen auf Grund des Suttner'schen Systems für eine Anzahl von Gruppen Diagnosen, und zwar nur für solche Unterabtheilungen, aus denen Vertreter in meinem Hohenschwangauer Material vorliegen.

---

[1]) Die Originale zu den hier beschriebenen Arten sind im Münchener paläontologischen Staatsmuseum niedergelegt.

[2]) Zittel. Handbuch der Paläontologie, 1881—1885, II, p. 454.

### A. Gruppe des *Arietites geometricus* Oppel und *Ar. bisulcatus* Brug.

1. Formenkreis des *Ar. geometricus* Opp. = *Arnioceras* Hyatt.
2. Formenkreis des *Ar. bisulcatus* Brug. = *Coroniceras* Hyatt.

Man kann die Vertreter dieser beiden Formenkreise als „typische“ Arieten zusammenfassen, insofern, als sie sich an die typischen „glatten“ Psilonoten direkt anschliessen, was Hyatt aus dem lange andauernden glatten Aeusseren ihrer inneren Windungen schloss.

Beide Formenkreise lassen sich folgendermaassen charakterisiren.

Der Querschnitt der Windungen ist mehr oder weniger rechteckig, die Seiten sind gewöhnlich flach; auf der Externseite zeigt sich ein deutlicher Kiel mit zwei ausgesprochenen Nebenfurchen. Die Rippen sind scharf, sie biegen sich gegen den Aussenrand hin nach rückwärts, oft mit dem eigenthümlichen Knick, welcher eine ∫-förmige Gestalt bedingt und zuletzt in die Sichelform der Harpoceraten übergeht. Die Rippen sind ferner nach aussen zu mehr oder weniger verstärkt und vielfach knotenartig verdickt. Die beiden Formenkreise unterscheiden sich hauptsächlich durch die Sutur; während nämlich die Reihe des *Ar. geometricus* noch einen seichten Siphonallobus aufweist, zeigen die Loben der Reihe des *Ar. bisulcatus* den typischen Arieten-Charakter mit tiefem Siphonallobus und mehr oder weniger hohem erstem Lateralsattel.

Jeder der beiden Formenkreise lässt sich wieder in 3 Untergruppen zerlegen, nämlich:

| | | |
|---|---|---|
| Formenkreis des *Ar. geometricus* = | Untergruppe d. *Ar. Hartmanni* Opp. | A 3. |
| | „ „ „ *geometricus* Opp. | A 2. |
| | „ „ „ *falcaries* Qu. | A 1. |
| Formenkreis des *Ar. bisulcatus* = | Untergruppe d. *Ar. Kridion* Ziet. | A 4. |
| | „ „ „ *bisulcatus* Brug. | A 5. |
| | „ „ „ *rotiformis* Sow. | A 6. |

Die Hauptverbreitung dieser Gruppe finden wir in den eigentlichen Arieten-Schichten (Schwabens etc.). In die oberen Schichten des Unterlias erstrecken sich aus der Reihe des *Ar. geometricus* nur Formen der *Falcaries*-Gruppe; aus der Reihe des *Ar. bisulcatus* nur vereinzelte Arten, wie z. B. *Ar. obesulus* Blake (= *subnodosus* Wright = *resurgens* Dum.), *Ar. riparius* Opp., *Ar. Oosteri* Dum. etc.

In meinem Materiale fanden sich aus der Hauptgruppe A.

nur 2 Arten, nämlich aus dem Formenkreis des *Ar. bisulcatus* und zwar *Ar. Bucklandi costosus* Qu. und *Ar. Bucklandi* Sow.

B. Gruppe des *Arietites spiratissimus* Qu.
(= *Discoceras* Hyatt).

Hyatt hatte früher für die Formenkreise des *Ar. spiratissimus* Qu. und *Ar. Conybeari* Sow. das Subgenus *Discoceras* aufgestellt. Später trennt er davon *Ar. Conybeari* Sow. als Subgenus *Vermiceras* ab. In seiner jüngsten Arbeit zieht er auch *Ar. spiratissimus* Qu. wieder zu *Vermiceras*. Nach meiner Ansicht ist die Gruppe des *Ar. spiratissimus* gesondert aufrecht zu erhalten.

Der allgemeine Charakter der Gruppe ist folgender:

Die langsam wachsenden Windungen sind niedrig und ziemlich quadratisch; die Seiten sind flach und scheibenförmig, auf der Externseite befindet sich stets ein Kiel mit begleitenden Furchen. Die Rippen sind gerade.

Was die Sutur anbelangt, so ist zu bemerken, dass die Siphonalloben mehr oder weniger seicht, und dass die Sättel niedrig sind.

Durch diese Charaktere tritt die Gruppe den gewölbten hochmündigen Formen der *Conybeari*-Gruppe scharf gegenüber. Dem Habitus nach schliesst sich die Hauptgruppe B. direct an die berippten Psilonoten (*Psilonotus plicatus* Qu. = *Johnstoni* Sow) an, und zwar ohne Vermittelung der Laqueoid-Formen (Formen, welche sich um *Ps. laqueus* Qu. gruppiren).

Auch bei dieser Hauptgruppe lassen sich wieder Untergruppen unterscheiden, und zwar

B 1. Untergruppe des *Ar. spiratissimus* Qu.
B 2. „ „ „ *latisulcatus* Qu.

Die Hauptgruppe B findet sich nur in den eigentlichen Arieten-Schichten.

C. Gruppe des *Arietites proaries* Neum., *Ar. liasicus* d'Orb. und *Ar. Conybeari* Sow. (= *Vermiceras* Hyatt).

Die Arten der hier zusammengefassten Formenkreise zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

Der Windungsdurchschnitt ist länglich oder breit oval, die Seiten sind gewölbt. Auf der Externseite befindet sich stets ein Kiel, welcher entweder von zwei Seitenfurchen begleitet (*Ar. Conybeari* Sow., *Ar. tardecrescens* Hauer) oder ohne deutliche Furchen zugeschärft ist (*Ar. proaries* Neum., *Ar. liasicus* d'Orb., *Ar. nodotianus* d'Orb). Die Rippen sind mehr oder minder bogenförmig und gegen den Aussenrand immer nach vorn gebogen.

Eine Knotenentwicklung ist nur theilweise vorhanden. Die Sutur zeigt den echten Arieten-Charakter, der Siphonallobus ist bald seicht, bald tief.

Die Gruppe schliesst sich wohl an die mit bogenförmigen Rippen versehenen Psilonoten (Laqueoid-Formen, *Ps. laqueolus* SCHLÖN.) an, und erstreckt sich durch den ganzen Unterlias.

Die Hauptgruppe C lässt sich in eine Anzahl von Untergruppen eintheilen, von denen wir folgende als die wichtigsten anführen:

C 1. Untergruppe des *Ar. proaries* NEUM.
C 2. „ „ „ *Coregonensis* WÄHN.
C 3. „ „ „ *liasicus* D'ORB.
C 4. „ „ „ *Cordieri* CAN.
C 5. „ „ „ *Conybeari* SOW.
C 6. „ „ „ *tardecrescens* HAUER.
C 7. „ „ „ *nodotianus* D'ORB.

In unserem Materiale sind nur Vertreter der beiden letzten Gruppen vorhanden, welche allein wir in Folge dessen hier genauer bssprechen wollen.

C 5. Untergruppe des *Arietites Conybeari* D'ORB.

Die Untergruppe des *Ar. Conybeari* zeigt die oben angegebenen Gruppencharaktere am deutlichsten; die Vertreter der Gruppe haben aber immer einen deutlichen Kiel mit zwei Nebenfurchen. In der Gruppe treten wieder 2 Kreise von verschiedenem Habitus auf, die aber sehr in einander übergehen:

a. evolute, niedermündige Formen, wozu *Ar. longidomus* QU., *Ar. Conybearoides* gehören.
b. hochmündige, typische *Conybeari*-Formen, an die sich auch die Reihe des *Ar. Bonnardi* D'ORB. schliesst.

Unser Material weist nur zwei hierher und zwar zu C 5 a gehörige Arten, nämlich *Ar. bavaricus* BÖSE und *Ar. Charpentieri* SCHAFH. sp. auf.

C 6. Untergruppe des *Arietites tardecrescens* HAU.

Die zu dieser Untergruppe gehörigen Arten lassen sich am besten dadurch charakterisiren, dass man sie als *Conybeari*-Formen mit zahlreichen eng stehenden, gebogenen Rippen bezeichnet. Ein Kiel mit zwei Nebenfurchen ist stets vorhanden.

Es sind nicht viele hierher gehörige Formen beschrieben worden; ausser dem alpinen *Ar. tardecrescens* HAUER u. REYNÈS und abgesehen von der Reihe des *Ar. hierlatzicus* finden wir als wichtigste Arten:

*Ar. tardecrecens* DUM.[1])
*Ar. applanatus* HYATT = *Ar. tardecrescens* BLAKE.
? *Ar. nodotianus* REYNÈS.[2])
? *Ar. spiratissimus* und *Ar.* cf. *latisulcatus* QEENST.[3])

*Ar. tardecrescens* REYNÈS t. 41 pars gehört wohl zur Gruppe des *Ar. raricostatus*. Für die Formen der hier besprochenen Gruppe habe ich eine neue Art, *Ar. Rothpletzi* (vielleicht gleich *Ar. tardicrescens* DUM.?) aufgestellt, welche in unserem Material gut vertreten ist.

C 7. Untergruppe des *Arietites nodotianus* D'ORB.

Als *Ar. nodotianus* D'ORB. sind, da das Original nicht aufzufinden ist, von den Autoren sehr verschiedene, ja ganz heterogene Formen[4]) bezeichnet worden, so dass sich eine bestimmte Diagnose für alle unter diesem Namen beschriebene Arten nicht geben lässt. Halten wir uns aber an die Beschreibung und Abbildung D'ORBIGNY'S, so können wir für *Ar. nodotianus* und die zahlreichen sich an ihn anschliessenden Species folgende Diagnose geben:

Die Windungen sind zahlreich und wenig umfassend (evolut); der Windungsdurchschnitt ist länglich oval und auf dem Externtheil zu einem mehr oder weniger scharfen Kiel ohne deutliche Furchen zugeschärft. Die Rippen sind bei jungen Exemplaren zahlreich, verschwinden aber auf den späteren Umgängen; sie sind scharf nach vorn und gegen den Externtheil gebogen und allmählich abgeschwächt; häufig sind Zwischenstreifen vorhanden. Bei alten Exemplaren sind die Rippen meistens zu schwachen Streifen geworden. Was die Sutur anbetrifft, so ist zu bemerken, dass die Siphonalloben seicht, Externsattel breit, Lateralsattel schmäler sind. Diese Untergruppe kommt hauptsächlich im Unterlias vor.

Als wichtigste Arten sind zu nennen:

Ausseralpin und Mischfaunen[5]):

*Ar. Macdonelli* PORT. = *Ar. nodotianus* WRIGHT, laticostate Form.

---

[1]) DUMORTIER. Depôts jurass. du Bassin du Rhône, 1864—1874, II, t. 81, f. 3—5.

[2]) REYNÈS. Monogr. des Ammonites, 1979, t. 50.

[3]) QUENSTEDT. Jura Ammoniten, 1885, I, t. 12, f. 10—12.

[4]) So gehört z. B. *Arietites nodotianus* REYNÈS, welcher zwei Furchen hat, zur Gruppe des *Ar. tardecrescens*.

[5]) Als Mischfaunen sehe ich solche wie die der Fleckenmergel an.

*Ar. nodotianus* HYATT[1] | densicostate Formen.
*Ar. nodotianus* D'ORBIGNY |
*Ar. Schlumbergeri* REYNÈS[2] |

Rein alpin:

*Ar. nodotianus* HAUER. Rippen sehr weit stehend.

Wenn wir von dem unsicheren *Ar. nodotianus* D'ORB. ganz absehen, so finden wir in unserem Material einige Stücke, welche möglicherweise mit *Ar. Macdonelli* PORTL. identisch sind. Ferner haben wir Formen, welche sich an diese eng anschliessen und wohl zu der von SCHAFHÄUTL[3]) als *Ammonites Charpentieri* abgebildeten, jedoch nicht zu dieser Art gehörigen Form zu stellen sind.

D. Gruppe des *Arietites raricostatus* ZIET. = { *Ophioceras* HYATT / *Caloceras* HYATT e parte.

Diese Hauptgruppe steht in enger Verbindung mit den geradrippigen Laqueoid-Formen der Psilonoten (*Ps. intermedius* PORTL., *Ps. raricostatoides* QU.); sie lässt sich folgendermaassen charakterisiren:

Die Windungen sind niedrig, ihre Seiten gerundet; die Externseite dachförmig mit mehr oder weniger grobem Kiel ohne deutliche Furchen. Die Rippen sind mehr oder minder grob, gerade oder schief nach vorn gestellt, gleich stark bis zum Rande und in den Kiel verlaufend. Die Sutur zeigt einen mässig tiefen Siphonallobus, einen breiten Externsattel und breitere oder schmälere Lateralsättel.

In unserem Gebiete ist diese Gruppe durch *Ar. raricostatus* typ. sowie die Varietät *Ar. raricostatus* var. *Quenstedti* SCHAFH. vertreten.

Das Hauptlager der Gruppe ist der obere Unterlias.

E. Gruppe des *Arietites Brooki* SOW., *Ar. obtusus* SOW. und *Ar. stellaris* SOW. = *Asteroceras* HYATT.

Diese Gruppe zeichnet sich durch comprimirte, in die Höhe wachsende Windungen aus; die Rippen sind bei jungen Exemplaren scharf, bei alten verflacht. Der hohe Kiel mit den zwei Nebenfurchen bleibt auch bei alten Exemplaren. Die Loben sind breit und plump.

Ich stelle in diese Gruppe eine Anzahl von Exemplaren, die ich als *Ar. Plotti* REIN. (= ? *Turneri* SOW.[4]) pars) bezeichne.

---

[1]) HYATT. Genesis of Arietidae, t. 1, f. 9, 10.
[2]) REYNÈS. l. c., t. 41, f. 20, 21.
[3]) SCHAFHÄUTL. Geognostische Untersuchung des südbayerischen Alpengebirges, 1850, t. 16, f. 23.
[4]) SOWERBY. Mineral Conchology, 1820, III, t. 452, f. 2.

Das Hauptlager der Gruppe ist der obere Unterlias.

Da es nicht in meiner Absicht liegen kann, eine vollständige systematische Eintheilung der Arietiten an dieser Stelle zu geben, so verzichte ich darauf, hier noch weitere Gruppen, die aber in unserem Materiale nicht vertreten sind, wie z. B. Gruppe des *Arietites Scipionis* Rein. = *Asteroceras* Hyatt zu definiren, und beginne anstatt dessen mit der Detailbeschreibung.

### A. Gruppe des *Arietites geometricus* Opp. und *Ar. bisulcatus* Brug.

#### 1. Formenkreis des *Arietites bisulcatus* Brug.

*Arietites Bucklandi*[1]) Sow. typ. 1 St.

1818. *Ammonites Bucklandi* Sowerby. l. c., II, p. 69, t. 130.
1885. — *solarium* Quenstedt. l. c., p. 59, t. 8, f. 1—3.
1889. *Coroniceras Bucklandi* Hyatt. l. c., p. 192.

In den α - Schichten des Klammgrabens fand sich ein einziges Exemplar dieser schönen Species. Der Windungsdurchschnitt ist ziemlich quadratisch, der Kiel wird von zwei kräftigen Furchen begleitet; die Rippen sind gerade, doch scheint es fast als legten sie sich beim letzten Umgang an der Externseite ein wenig nach vorn; beim vorhergehenden Umgang verdicken sie sich etwas am Ende. Auf dem mir vorliegenden Exemplare ist auch ein Theil der Loben sichtbar. Der zweite Lateralsattel ist sehr hoch und verzweigt sich an der Spitze in drei Lappen, er ähnelt darin den Loben, welche Hyatt (l. c., t. 3, f. 18) abbildet; auf dem äussersten Umgange scheint der zweite Lateralsattel jedoch complicirter zu werden und sich mehr der Form zu nähern, welche Quenstedt (l. c., t. 8) abbildet.

Als *Arietites Bucklandi* sind ja bisher viele und recht abweichende Formen beschrieben; halten wir uns an die Originalabbildung bei Sowerby (das Stück ist leider nirgend zum zweiten Male abgebildet), so erkennen wir, trotz der schlechten Zeichnung, dass diese Form in der Art der Windungszunahme wesentlich von denjenigen abweicht, welche z. Th. Quenstedt und Wright unter demselben Namen aufführen. Schon Quenstedt (l. c., p. 61) bemerkt, dass er die dickrippigen Formen, wozu auch sein *Ammonites solarium* gehört, für den echten *Ar. Bucklandi* halten müsse, wenn man die Sowerby'sche Abbildung zu Grunde lege. Dies ist vollkommen richtig, und da diese ursprünglich als *Ar. Bucklandi* bezeichnete Form eine ganz charakteristische

---

[1]) Es ist nicht meine Absicht, vollständige Literatur-Verzeichnisse zu geben, ich beschränke mich vielmehr darauf, die wichtigsten Werke anzuführen.

und von anderen ähnlichen unterscheidbare ist, so halte ich für sie auch den von SOWERBY gegebenen Namen aufrecht. Vielleicht sind die von WRIGHT[1]) und ZIETEN[2]) abgebildeten Exemplare als blosse Varietäten der Stammform aufzufassen; jedenfalls stimmen sie aber nicht mit der von SOWERBY gegebenen Zeichnung überein. Auffallend ist es, dass die von QUENSTEDT (l. c., t. 9. t. 10, f. 2) gegebenen Lobenzeichnungen. welche sich auf Exemplaren befinden. die wohl mit den von WRIGHT und ZIETEN beschriebenen übereinstimmen. sich denjenigen unseres Exemplars viel mehr nähern als diejenigen des *Amm. solarium*, der doch in der Form von unserem Stücke nicht zu unterscheiden ist. Mir scheint es. wenn ich nach den zahlreichen Abbildungen QUENSTEDT's urtheile, dass die Gestalt der Loben bei *Ar. Bucklandi* je nach dem Alter stark wechselt und zwar so, dass bei den jüngeren Exemplaren die Sättel höher und schmäler. bei den älteren niedriger und breiter sind. Leider fehlt es mir an einem genügend grossen Materiale. um diese Vermuthung auf ihre Richtigkeit hin untersuchen zu können. Ich weise bei dieser Gelegenheit noch einmal auf die schon citirte Abbildung HYATT's (l. c., t. 3, f. 18) hin, bei welcher allerdings, wie mir scheint, der zweite Lateralsattel nicht ganz und gar richtig gezeichnet ist. die aber doch mit unseren Lobenlinien im Habitus gut übereinstimmt. Die von WRIGHT, ZIETEN und QUENSTEDT als *Ar. Bucklandi* typ. abgebildeten Exemplare sind evoluter als der *Amm. solarium* QUENST., den ich mit HYATT als Typus bezeichne. denselben Unterschied finden wir auch in der Zeichnung bei SOWERBY. Die von BUCH[3]) publicirten Loben sind leider auch von einem sehr grossen Exemplar genommen.

Können wir nun auch nicht mit vollkommener Sicherheit nachweisen, dass *Amm. solarium* QUENST. mit *Ar. Bucklandi* Sow. typ. identisch ist, so scheint uns doch gewiss, dass unser Exemplar mit *Amm. solarium* QUENST. zu vereinigen ist, was von besonderer Wichtigkeit für das Alter des Lagers ist.

*Arietites Bucklandi costosus* QUENST. 1 St.

1885. *Ammonites Bucklandi costosus* QUENSTEDT. l. c., p. 70, t. 10, f. 1, 2.
1889. *Coroniceras orbiculatum* HYATT. l. c., p. 189.

In den α-Schichten des Klammgrabens fand ich ausser

---

[1]) WRIGHT. Lias Ammonites. Pal. Soc., 1878—86, p. 269, t. 1, f. 1—3.
[2]) ZIETEN. Verstein. Württembergs, 1830, p. 36, t. 27, f. 1.
[3]) V. BUCH. Ueber Ammoniten, 1836, t. 3, f. 1.

dem *Ar. Bucklandi* Sow. noch einen zweiten Ammoniten, den ich mit *Ar. Bucklandi costosus* Qu. identificire.

Der Windungsdurchschnitt ist nicht vollkommen quadratisch, da Seiten und Rücken gerundet sind Dass der Rücken nicht abgeflacht erscheint, findet seinen Grund besonders darin, dass die Furchen neben dem Kiel, wenn sie auch deutlich vorhanden, doch nicht so stark vertieft sind, wie z. B. bei *Ar. Bucklandi* typ.; dadurch tritt der Kiel viel mehr hervor. Die Form ist ziemlich evolut, die Rippen stehen ziemlich eng und sind etwas nach vorn geneigt. besonders an ihrem oberen Theile, ganz wie die Abbildung bei Quenstedt es zeigt; ferner sind sie nicht so scharf und grob. wie diejenigen des *Ar. Bucklandi* typ. Von der Sutur war nichts erkennbar.

Diese Art unterscheidet sich von *Ar. Bucklandi* Sow. typ. hauptsächlich durch die engere Stellung der Rippen, die evolute Form und den mehr rundlich quadratischen Querschnitt. Ich möchte die beiden Formen specifisch trennen, will jedoch aus zwei Gründen keinen neuen Namen schaffen: erstens wird in nicht allzulanger Zeit sich wohl Pompecki mit der genauen Untersuchung der schwäbischen Arieten befassen und dabei sich auch über die Eintheilung der *Bucklandi*-Formen aussprechen, und zweitens glaube ich berechtigt zu sein, einstweilen den Namen *Ar. Bucklandi costosus* einfach als Speciesnamen auffassen zu dürfen, da ich kein Gegner der trinomischen Benennung bin; der Name ist um so berechtigter, als die Form sicherlich mit den echten *Bucklandi*-Formen nahe verwandt ist. Allerdings lässt sich unsere Art auch von dem *Ar. Bucklandi* Wright-Zieten-Quenstedt unterscheiden, und zwar durch die engere Stellung der Rinnen und den abweichenden Querschnitt, auch scheint sie etwas evoluter zu sein.

Wenn man mir also beistimmt in der Auffassung des *Ar. Bucklandi* Sow. typ., so wird man mindestens eine Form, nämlich *Ar. Bucklandi* Wright-Zieten-Quenstedt, vielleicht auch noch eine zweite, nämlich *Ar. Bucklandi costosus* Quenst. neu zn benennen haben. Solche Namenrevisionen müssen aber meiner Ansicht nach in einer Monographie vorgenommen werden, nicht in einer Beschreibung einzelner Arten.

## C. Gruppe des *Arietites proaries* NEUM., *Ar. liasicus* SOW.. *Ar. Conybeari* D'ORB.

### C 5. Untergruppe des *Arietites Conybeari* SOW.

### *Arietites bavaricus* BÖSE. ca. 40 St.

Taf. LVI, Fig. 1 u. 2.

1898 (1894). *Ar. bavaricus* BÖSE. l. c., Hohenschwangau, p. 17.

Aus der *Raricostatus* - Zone des Pechkopfes stammt eine Anzahl von Stücken, welche ich mit keiner beschriebenen Form zu identificiren vermochte.

Die Form ist sehr evolut; die normale Gestalt des Windungsdurchschnittes ist jedenfalls hoch oval; die Rippen sind bogenförmig und nach vorn geneigt, sie stehen sehr eng; auf den letzten Umgängen werden sie schwächer, und die Abstände zwischen ihnen vergrössern sich. Auf dem Externtheil tritt stets ein kräftig entwickelter Kiel auf, welcher von zwei mehr oder weniger deutlichen Nebenfurchen begleitet wird. Letztere sind auf den ersten Umgängen nur schwach angedeutet, auf den späteren jedoch ziemlich kräftig. Der Windungsdurchschnitt wechselt in seiner Dicke scheinbar sehr stark, doch ist dies auf die Verdrückung zurückzuführen; die Exemplare mit besonders dünnem Querschnitt stammen regelmässig aus den Mergeleinlagerungen; nur aus den kalgigen Schichten liegen mir normale Stücke vor.

Von der Sutur ist nur wenig zu sehen; nämlich der erste Laterallobus, welcher zweispitzig ist, und der zweite Lateralsattel; der letztere ist sehr hoch und schmal und endigt in drei Spitzen.

Von den typischen *Conybeari*-Formen unterscheidet sich unsere Art durch die Anzahl der Windungen und deren Durchschnitt, die Stellung der Rippen und die Sutur. *Ar. bavaricus* ist mit *Ar. Charpentieri* SCHAFH. verwandt, wobei jedoch zu beachten ist, dass SCHAFHÄUTL unter diesem Namen zwei ganz verschiedene Arten zusammengefasst hat; was zu constatiren nur die Untersuchung der Originalstücke ermöglichte (siehe in dieser Arbeit die Besprechung des *Ar. Charpentieri*). Von der Form, welche ich als Typus des *Ar. Charpentieri*[1]) auffasse, unterscheidet sich meine Art hauptsächlich durch die engere Stellung der Rippen. Mit *Ammonites densicostatus* SCHAFH. (l. c.,

[1]) SCHAFHÄUTL. l. c., Geogn. Unters., t. 16, f. 22 (der Querschnitt ist falsch gezeichnet) non 23. — Leth. geogn., t. 80, f. 1 (Zeichnung ebenfalls falsch).

Leth. geogn., p. 403) scheint *Ar. bavaricus* nicht identisch zu sein, doch lässt sich nichts Sicheres aussagen, da das Originalstück SCHAFHÄUTL's so schlecht erhalten ist, dass man weder die Externseite noch die Loben beobachten, noch die Evolution und den Durchmesser des Stückes bestimmen kann. Diese Species SCHAFHÄUTL's verdiente ohnehin eingezogen zu werden, da das Originalstück nicht abgebildet, die Beschreibung aber falsch und mangelhaft ist.

Eine besondere Beachtung verdient die Aehnlichkeit unserer Art mit *Ar. Bochardi* REYNÈS (l. c., t. 34, f. 20—22). Die Art der Berippung sowie die Windungszunahme ist bei beiden Species fast ganz gleich; auch ist ein von zwei Nebenfurchen begleiteter Kiel bei der von REYNÈS beschriebenen Form vorhanden. Dagegen weicht die Gestalt des Querschnittes ganz und gar ab; bei *Ar. Bochardi* ist er fast vollkommen quadratisch, während er bei unserer Form entschieden hoch oval ist; an eine Vereinigung der beiden Species ist also nicht zu denken.

*Arietites Charpentieri* SCHAFH. 2 St.

1847. *Ammonites Charpentieri* SCHAFHÄUTL. Die Stellung der bayr. Voralpen etc. N. Jahrb. für Min.etc., p. 810.
1851. — — e parte SCHAFHÄUTL. l. c., Geogn. Untersuch., p. 142, t. 16, f. 22 (non 23).
1863. — — — l. c., Lethaea geognostica, p. 407, t. 80, f. 1.

SCHAFHÄUTL hat diese Species zuerst in seinen „Geognostischen Untersuchungen“ aufgestellt, jedoch schon hier zwei Stücke abgebildet, welche zu ganz verschiedenen Arten, ja zu ganz verschiedenen Gruppen gehören. Der Hauptfehler in der Zeichnung liegt in der Darstellung des Windungsdurchschnittes; während SCHAFHÄUTL angiebt, dass der Kiel keine Nebenfurchen hat, stellte sich bei Untersuchung der Original-Exemplare heraus, dass das eine der Exemplare (1851, t. 16, f. 22) kräftige Nebenfurchen aufweist, während das zweite (1851, t. 16, f. 23) keine solchen besitzt, vielmehr schärft sich der Rücken einfach zum Kiel zu. Es entsteht nun die Frage: welches der beiden Stücke ist als *Ar. Charpentieri* zu betrachten. Spätere Autoren, wie z. B. WRIGHT[1]) haben auf die Zeichnung hin die f. 23 von 1851 dafür genommen, was ja auch durchaus berechtigt war. WRIGHT hat ferner diese Form ganz richtig mit *Ar. Macdonelli* PORTL. vereinigt, der ebenfalls in den Fleckenmergeln vorkommt. Auch SCHAFHÄUTL hat angegeben, dass *Ar. Charpentieri* keine Nebenfurchen aufweise, und damit könnte man es wohl

[1]) WRIGHT. l. c., p. 300.

begründen, wenn man die f. 23 (1851) als Typus auffassen wollte. Dann wäre es aber auch nöthig, für das Exemplar, welches in f. 22 (1851) abgebildet ist, einen neuen Namen zu schaffen; aus diesem Grunde und weil das betreffende Stück auch später noch einmal abgebildet wurde als *Amm. Charpentieri*, bin ich geneigt, diesen Namen der Art einstweilen zu lassen, um so mehr als das Stück sehr unvollständig ist, und erst weitere Funde die Grenzen der Species aufweisen können. Das Original zu f. 23 (1851) möchte ich dagegen mit WRIGHT zum *Ar. Macdonelli* stellen. Leider sind die Abbildungen bei SCHAFHÄUTL ziemlich ungenau, was schon daraus hervorgeht, dass die beiden Zeichnungen desselben Stückes stark von einander abweichen. Die beste der Abbildungen ist diejenige von 1863, nur sind die Rippen nicht ganz so stark gekrümmt; auf dem Externtheil ist ein kräftiger Kiel mit deutlichen Nebenfurchen vorhanden; die Rippen gehen bis zu den Furchen. Fügt man die Furchen hinzu, so ist der Durchschnitt, wie ihn SCHAFHÄUTL 1863 abbildet, ziemlich richtig. Die Loben sind bei SCHAFHÄUTL weder in f. a. noch in f. c (1863) richtig gezeichnet.

Die in unserem Materiale sich befindenden Exemplare sind leider sehr verdrückt, so dass nicht einmal eine ganz sichere Bestimmung möglich ist.

C 6. Untergruppe des *Arietites tardecrescens* HAUER.

*Arietites Rothpletzi* BÖSE. 7 St.

Taf. LVI. Fig. 5 u. 6.

1893 (1894). *Ar. Rothpletzi* BÖSE. l. c., Hohenschwangau, p. 17.

Von dieser neuen hübchen Art habe ich 7 sehr schön erhaltene Stücke in den *Raricostatus*-Schichten des Pechkopfes gefunden. Mehrere weitere Exemplare wurden auf einer von mir geführten Excursion an derselben Localität entdeckt.

Die Form ist ziemlich evolut, der Windungsdurchschnitt ist länglich oval, die Seiten der Windungen sind gewölbt. Auf der Externseite befindet sich ein ziemlich starker Kiel, welcher von zwei deutlichen Seitenfurchen begleitet wird. Während bei älteren Exemplaren die Furchen sehr kräftig ausgeprägt sind, lassen sie sich bei jugendlichen Individuen kaum entdecken. Die Rippen sind stark nach vorn geneigt und gegen den Externtheil hin etwas gebogen, auf der Seite jedoch verlaufen sie ohne Krümmung. Die Rippen stehen ausserordentlich eng und sind dabei ausserordentlich kräftig. Von der Sutur ist sehr wenig zu sehen, nämlich nichts als ein zweispitziger Lateralsattel.

Verwandt mit unserer Art ist vor Allem *Ar. tardecrescens* HAUER[1], jedoch ist dieser bedeutend evoluter und weniger hochmündig, ferner ist der Windungsdurchschnitt breiter, und die Rippen sind viel weniger schief gestellt. Als zweite in Betracht kommende Art ist *Ar. tardecrescens* DUM.[2]) zu nennen, welchen ich für nicht identisch mit der HAUER'schen Art halte; da er involuter ist, die Rippen mehr gebogen sind, und die Sutur abweicht. Von unserer Art unterscheidet sich *Ar. tardecrescens* DUM. hauptsächlich durch die gebogenen Rippen und den viel dickeren Querschnitt; auch ist er evoluter. Immerhin halte ich es nicht für ausgeschlossen, dass unsere Art mit DUMORTIER's *Ar. tardecrescens* identisch sei. Auch der *Ar. tardecrescens* BLAKE[3]) gehört in die Nähe des *Ar. Rothpletzi*, doch ist er bedeutend evoluter und im Querschnitt dicker.

Interessant war es mir, constatiren zu können, dass unsere Art in den Fleckenmergeln sehr weit verbreitet ist; im Münchener Museum befinden sich Exemplare aus verschiedenen Theilen der bayerischen Alpen (z. B. Tegernsee); im Museum von Pavia sah ich mehrere Exemplare aus den liasischen Fleckenmergeln der Lombardei.

### C 7. Untergruppe des *Arietites nodotianus* D'ORB.

### *Arietites Macdonelli* PORTLOCK. 1 St.

1843. *Ammonites Macdonelli* PORTLOCK. Report on Londonderry, p. 143, t. 29 A, f. 12.
1851. — *Charpentieri* e parte. SCHAFHÄUTL. l. c., Geogn. Unters., p. 142, t. 16, f. 23 (non 22).
1876. — — TATE and BLAKE. l. c., p. 290, t. 5, f. 8.
1881. *Ar. nodotianus* WRIGHT. l. c., p. 300, t. 37, f. 3 u. 4.

In der *Raricostatus*-Zone des Pechkopfes fand ich einen ziemlich gut erhaltenen Ammoniten, welchen ich mit dem *Ar. Macdonelli* PORTL. zu identificiren geneigt bin. Die Form ist ziemlich evolut, hat weit stehende, flache Rippen, die sehr wenig gebogen und etwas nach vorn geneigt sind. Der Windungsquerschnitt ist hoch oval, die Seiten sind gerundet, auf dem Externtheil befindet sich ein wohl entwickelter Kiel ohne Nebenfurchen. Es lässt sich ziemlich deutlich ein breiter Externsattel und ein hoher, dreispitziger, daneben ein zweiter breiterer und niedrigerer

[1]) HAUER. Cephalopoden des Lias der nordöstl. Alpen, 1856, p. 20, t. 3, f. 10—12.
[2]) DUMORTIER. l. c., II, p. 70, t. 31, f. 3—5.
[3]) TATE and BLAKE. Yorkshire Lias, 1876, p. 285, t. 5, f. 5a, b.

Lateralsattel, erkennen. Bemerkenswerth ist es, dass zwischen den eigentlichen flachen Hauptrippen feine Zwischenrippen auftreten; allerdings sind sie nicht so stark, wie die bei WRIGHT abgebildeten, aber dies ist wohl darauf zurückzuführen, dass wir es in dem Hohenschwangauer Material stets nur mit unbeschalten Exemplaren zu thun haben. Von dem eigentlichen *Ar. Macdonelli* unterscheidet sich unsere Form nur durch die etwas weiter gestellten Rippen. Ausser dem einen gut erhaltenen Stück liegen mir noch einige andere schlechtere vor, die möglicher Weise hierher gehören, doch ist eine sichere Bestimmung nicht möglich.

Formen, wie die bei SCHAFHÄUTL 1851 l. c. abgebildete, sind in den Fleckenmergeln der bayerischen Alpen gar nicht selten; ich glaube, dass man sie wohl mit *Ar. Macdonelli* vereinigen kann, wenn ihnen auch häufig die Zwischenrippen fehlen.

Den *Ar. Macdonelli* PORTL. jedoch mit *Ar. nodotianus* D'ORB. zu vereinigen, wie WRIGHT dies in seiner ausgezeichneten Monographie thut, halte ich für etwas gewagt, um so mehr als wir das Original nicht kennen und zugleich wissen, dass D'ORBIGNY's Abbildungen häufig etwas idealisirt sind. Meiner Ansicht nach sollte man den *Ar. Macdonelli* bestehen lassen, ist doch das Original neuerdings bei WRIGHT gut abgebildet, und dagegen den *Ar. nodotianus* D'ORB. möglichst ausser Acht lassen; ist es doch sicherlich besser, mit wohl definirten Begriffen zu arbeiten, als das Recht der Priorität, noch dazu, wenn dieses ein sehr zweifelhaftes ist, um jeden Preis aufrecht zu erhalten. Fälle wie der hier besprochene sind ja in der paläontologischen Literatur leider gar nicht selten (ich erinnere an *Harpoceras radians* REIN.), aber eben deshalb ist es von um so grösserer Wichtigkeit, überall, wo es irgend möglich ist, reine Bahn zu machen.

### *Arietites* cf. *Schlumbergeri* REYNÈS. 2 St.

1879. REYNÈS. l. c., t. 41, f. 20, 21.

Zwei ziemlich kleine Ammoniten, welche ich in den *Raricostatus*-Bänken des Pechkopfes fand, erinnern an *Ar. Schlumbergeri* REYNÈS. Leider fehlt ja zu dem grossen Tafelwerke REYNÈS' der Text nahezu ganz, so dass keine Beschreibung die Abbildungen vervollständigt. Nach den letzteren allein zu bestimmen, ist eine missliche Sache, in Folge dessen ist eine Identificirung von Formen mit REYNÈS'schen Arten stets mehr oder weniger unsicher. Die beiden mir vorliegenden Exemplare sind

evolut, haben ziemlich scharfe und kräftige Rippen, welche stets eng stehen und, besonders bei dem einen Exemplar, nach vorn gebogen sind. Der Windungsdurchschnitt ist hoch oval, und zwar übersteigt auf dem äusseren Umgange die Höhe nicht sehr die Breite, während an dem nächstfolgenden die Höhe ca. 3 Mal so lang ist wie die Breite. Auf der Externseite zeigt sich ein deutlicher Kiel ohne Nebenfurchen. Die Sutur ist in Folge der Kleinheit der Exemplare nirgends gut zu erkennen.

Ich bin nicht ganz fest davon überzeugt, dass beide Exemplare zu derselben Art gehören; wie schon bemerkt, hat das eine gebogene Rippen, während die des anderen fast gerade sind und nur am Externtheil nach vorn umbiegen, wobei sie eine kleine Verdickung erfahren. Eine weitere Verschiedenheit liegt darin, dass die Rippen des einen Stückes gegen den Externtheil hin sich verflachen, während diejenigen des anderen ziemlich plötzlich aufhören.

In Beziehung auf die Rippen unterscheiden sich unsere Stücke auch von der Abbildung, welche REYNÈS giebt. Hier sind die Rippen noch enger gestellt als bei unserer Art, sie sind gebogen und verflachen sich ohne Verdickung gegen den Externtheil hin. Die Unterschiede sind immerhin nicht sehr gross, und ich glaube, dass in den Hohenschwangauer Exemplaren, wenn nicht *Ar. Schlumbergeri* selbst, so doch eine verwandte Art vorliegt.

## D. Gruppe des *Arietites raricostatus* ZIET.

### *Arietites raricostatus* ZIETEN.

1830. *Ammonites raricostatus* ZIETEN. l. c., p. 18, t. 13, f. 4.
1842. — — D'ORBIGNY. Pal. franç. Ceph. terr. jur., p. 213, t. 54.
1850. — — SCHAFHÄUTL. l. c., Geogn. Unters., p. 138 (Tabelle).
1856. — — HAUER. l. c., p. 52, t. 16, f. 10—12.
1863. — — SCHAFHÄUTL. l. c., Leth. geogn., p. 410, t. 86, f. 3.
1863. — *Quenstedti* — ibid, p. 408, t. 81, t. 2, 3.
1863. — — *compressus* — ibid., p. 408, t. 80, f. 2.
1878—86. *Ar. raricostatus* WRIGHT. l. c., p. 298, t. 7, f. 2—6; t. 26, f. 5—14.
1885. *Ar. raricostatus* QUENSTEDT. l. c., p. 185, t. 23, f. 20—31; t. 24, f. 1—22.
1889. — — HYATT. l. c., p. 144, t. 6, f. 15; t. 1, f. 24, 25.

Typus. Mehrere Hundert Stück.

Der *Arietites raricostatus* ZIET. ist eines der wichtigsten Leitfossilien für den β-Horizont der Fleckenmergel; er findet sich fast überall in den bayerischen Alpen, wo der untere Theil der

Fleckenmergel entwickelt ist. Die Schichten am Pechkopf strotzen an einer Stelle von Exemplaren der hier besprochenen Species; nicht selten findet man solche auch im Klammgraben und am Ilgenmösle.

Die Form des *Ar. raricostatus* wechselt ziemlich stark; ich unterscheide in dem Hohenschwangauer Materiale den Typus und eine Varietät. Die typische Form hat niedrige Windungen mit gerundeten Seiten, und zwar ist der Querschnitt meistens gleich breit und hoch, zuweilen sogar breiter als hoch. Die Externseite ist dachförmig mit mehr oder weniger grobem Kiel ohne deutliche Nebenfurchen; hinwiederum habe ich schwäbische Exemplare gesehen, welche überhaupt keinen Kiel hatten. Die Rippen sind sehr kräftig und auch ziemlich breit; die Zwischenräume zwischen ihnen sind sehr weit; die Rippen verlaufen ganz gerade. Die Loben meiner Stücke unterscheiden sich nicht von denjenigen, welche QUENSTEDT abgebildet hat.

Der *Ar. raricostatus* ist wohl einer der am längsten bekannten Ammoniten der Fleckenmergel. Schon 1850 citirte SCHAFHÄUTL den Typus einer Varietät, letztere unter dem Namen *Ammonites Quenstedti*, 1863 führt er den Typus, sowie zwei Varietäten, diese als besondere Art, an. Inzwischen hatte schon HAUER 1856 das Vorkommen des *Ar. raricostatus* in den Fleckenmergeln constatirt. Später ist *Ar. raricostatus* an sehr vielen Stellen gefunden worden, so dass er jetzt für den β-Horizont der Fleckenmergel als Leitfossil anzusehen ist.

Ob die von GEYER[1]) zu *Ar. raricostatus* gestellten Exemplare hierhergehören, lässt sich nicht ohne Untersuchung der Originale entscheiden; sehr auffallend ist jedenfalls die merkwürdige Berippung der Externseite (bei f. 4) sowie der Umstand, dass die Rippen am Rande zu ziemlich kräftigen Knoten verdickt sind. Das in f. 5 dargestellte Exemplar weist allerdings von der Seite eine grosse Aehnlichkeit mit *Ar. raricostatus* auf; leider ist die Externseite und der Querschnitt nicht besonders abgebildet worden, deren Form bei der Bestimmung von grosser Wichtigkeit ist. Für das Alter der Hierlatzschichten wäre eine genaue Untersuchung selbst dieser kleinen Exemplare von einigem Interesse.

Var. *Quenstedti* SCHAFH. Mehrere 100 St.
Taf. LV, Fig. 7.

SCHAFHÄUTL hat diese Varietät als besondere Art aufgefasst; bei meinem äusserst reichen Material konnte ich ganz häufige

---

[1]) GEYER. Ueber die lias. Cephalopoden des Hierlatz. Abhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1886, p. 248, t. 3, f. 4a, b, c, 5.

Uebergänge zwischen *Ar. raricostatus* typ., var *Quenstedti* und var. *Quenstedti compressus* beobachten. Die Varietät *Quenstedti* unterscheidet sich vom Typus im Allgemeinen durch die enger stehenden Rippen und den mehr lang ovalen Windungsquerschnitt; auch sind die Rippen etwas weniger kräftig und breit; doch, wie gesagt, es sind alle Uebergänge vorhanden. Die Sutur stimmt mit derjenigen des Typus überein. Zu bemerken ist, dass die Wohnkammer der Var. *Quenstedti* glatt ist; bei den Hohenschwangauer Exemplaren des Typus ist die Wohnkammer der typischen Formen leider stets abgebrochen.

Auch QUENSTEDT hat erkannt, dass Formen wie *Ar. Quenstedti* nur Varietäten des *Ar. raricostatus* sind, zwar sagt er es nicht von *Ar. Quenstedti* (denn diesen scheint er zu *Ar. latisulcatus* zu rechnen), aber er bildet als *Amm. raricostatus laevidomus* eine Form ab, welche wohl mit unserer Form aus den Fleckenmergeln zu identificiren ist. Nicht nur stimmt der Habitus der schwäbischen Formen mit denjenigen von Hohenschwangau überein, sondern wir finden auch eine Gleichheit in allen Details. Die Rippen sind bei beiden Formen gleich eng gestellt und reichen bis unten an den Kiel; der Querschnitt ist, wenn nicht gleich, so doch sehr ähnlich u. s. w. Allerdings ist zu bemerken, dass ich auf meinen Stücken keine Zwischenrippen wahrgenommen habe; doch würde dieses eine Identificirung nicht verhindern, da bei manchen Arten zuweilen Zwischenrippen vorhanden sind, zuweilen aber auch nicht.

Ob der bei GEYER (l. c., p. 255, t. 3, f. 14) aus den Hierlatzschichten abgebildete Ammonit wirklich zu *Ar raricostatus* var. *Quenstedti* gehört, kann ich nicht entscheiden; das Exemplar ist offenbar nur ein herausgebrochenes Stück aus einem grossen und zu klein, um sich sicher bestimmen zu lassen. Auffallend ist es, dass die Rippen bei Weitem nicht so nahe an den Kiel herantreten, wie bei der var. *Quenstedti*. Jedenfalls lässt sich bloss nach der Abbildung keine Entscheidung treffen.

SCHAFHÄUTL (l. c., Geogn. Unters., p. 143, t. 17, f. 25) bezeichnet zwei Formen als Varietäten seines *Ar. Quenstedti*, nämlich var. *compressus* und var. *multicostatus*. Die Varietät *compressus* identificire ich direct mit der Var. *Quenstedti*, einen wirklichen Unterschied kann ich nicht finden. Auch SCHAFHÄUTL giebt nur an, dass sie sich durch die Verschiedenheit des Querschnittes unterscheiden. Was nun die zweite sogenannte Varietät angeht, so hat diese offenbar nichts mit dem *Ar. Quenstedti* zu thun. Ich vermuthe, dass sie identisch mit *Amm.*

*armentalis* DUMORTIER (l. c., II. p. 162, t. 29. f. 1. 2) sei, wobei mir nicht entgeht, dass SCHAFHÄUTL einen Kiel angiebt. der auf der Zeichnung DUMORTIER's fehlt. Wenn man jedoch bedenkt, wie unzuverlässig SCHAFHÄUTL's Zeichnungen sind, so wird man in diesem Unterschied nichts Entscheidendes sehen. HYATT (l. c., p. 105) hält *Ar. armentalis* für eine aberrante Form des *Ar. raricostatus*, womit ich mich jedoch nicht einverstanden erklären kann; jedenfalls liegt kein Beweis vor.

## E. Gruppe des *Arietites Brooki* Sow., *Ar. obtusus* Sow., *Ar. stellaris* Sow.

### *Arietites Plotti* REYNÈS. 5 St.

1879. *Ar. Plotti* REYNÈS. l. c., t. 36, f. 9—16.

Zusammen mit *Ar. raricostatus* kommt am Pechkopf eine Species vor, welche ich mit *Ar. Plotti* REYNÈS identificiren zu dürfen glaube. Die Windungen sind comprimirt und wachsen ziemlich rasch in die Höhe; der Querschnitt ist rechteckig mit gerundeten Leisten, nähert sich aber bei einzelnen Exemplaren dem Quadratischen. Auf dem Externtheil befindet sich ein bis in's Alter bleibender Kiel, welcher von zwei Nebenfurchen begleitet wird; die Rippen sind in der Jugend scharf, später verflachen sie sich; sie biegen sich oben, gegen den Externtheil hin, nach vorn; ebenso unten direct vor dem Externtheil, in der Mitte sind sie ziemlich gerade. Die Loben, welche sich wenigstens theilweise an einigen Stücken beobachten lassen, sind ziemlich grob. Der erste Laterallobus ist dreispitzig, der zweite Lateralsattel ist ziemlich lang und ebenso breit wie der erste Laterallobus.

Wenn wir die Abbildungen bei REYNÈS betrachten, so finden wir, dass unsere Beschreibung auf sie ausgezeichnet passt, nur eine einzige Abweichung ist zu constatiren. Während nämlich die Jugendexemplare den bei REYNÈS gezeichneten Querschnitt aufweisen, finden wir, dass bei älteren Stücken die Höhe die Breite beträchtlich übertrifft; ich führe dies jedoch bei den meisten Stücken auf Verdrückung zurück; immerhin wäre es möglich, dass einzelne Exemplare eine Varietät mit längerem Querschnitt darstellten. Eine weitere geringfügige Abweichung zeigt sich darin, dsss bei einzelnen Exemplaren zwischen den Hauptrippen an manchen Stellen ganz feine Streifen auftreten. Diesen Unterschied halte ich jedoch, wie ich schon bei anderer Gelegenheit bemerkte, für ganz irrelevant, da solche Zwischenrippen bei vielen Arten zuweilen vorhanden, zuweilen nicht vorhanden sind. Schliesslich könnte man eine weitere Verschieden-

schiedenheit noch darin constatiren, dass unsere Exemplare ein klein wenig niedermündiger und evoluter sind, als die bei REYNÈS abgebildeten. Dadurch nähern sich unsere Exemplare in gewisser Weise dem *Ar. Turneri* Sow.[1]) und zwar nur der einen Figur. Eine Identificirung lässt sich hier jedoch auf keinen Fall vornehmen, da die Abbildung viel zu schlecht dazu ist. Jedenfalls haben wir es nicht mit dem echten *Ar. Turneri* zu thun, denn als Typus ist jedenfalls die obere Figur bei SOWERBY aufzufassen, von welcher sich die untere jedoch erheblich unterscheidet. Sollte man nun auch geneigt sein, den *Ar. Plotti* mit der unteren Figur bei SOWERBY zu identificiren, so würde ich doch auch hier vorschlagen, den Namen *Ar. Plotti* so lange beizubehalten, bis einmal das Original *Ar. Turneri* neu abgebildet ist.

### *Aegoceras* WAAGEN.

#### Cfr. *Aegoceras (Schlotheimia) betacalcis* QU.

1842. *? Ammonites Boucaultianus* e parte D'ORBIGNY. l. c., p. 294, t. 90 (non t. 97, f. 3—5).
1885. — *betacalcis* QUENSTEDT. l. c., p. 164, t. 21, f. 27.

In der *Raricostatus*-Zone fand ich den Abdruck sowie ein Windungsbruchstück eines anscheinend ziemlich involuten Ammoniten; er besitzt besonders feine, etwas geschwungene Rippen, welche sich bis zum Rücken hinaufziehen. Die Rippen sind breiter als die zwischen ihnen befindlichen Furchen. Mir ist nur eine einzige Form, nämlich *Schlotheimia betacalcis* QU., bekannt, mit welcher ich das vorliegende Exemplar vergleichen, wenn auch nicht identificiren möchte. Der hauptsächlichste Unterschied zwischen unserer Form und der schwäbischen besteht darin, dass die erstere evoluter als die zweite ist. Ferner konnte ich am Externtheil keine Knötchen entdecken. An eine Identificirung ist also nicht zu denken; immerhin verdient das Vorkommen dieser Form angeführt zu werden.

Mit QUENSTEDT's *Aeg. betacalcis* ist vielleicht *Aeg. Boucaultianus* D'ORB. e parte identisch; leider lässt sich nach den blossen Abbildungen nichts Sicheres aussagen.

#### *Aegoceras capricornum* SCHL. 1 St.

1820. *Ammonites capricornus* SCHLOTHEIM. l. c., p. 71.
1822. — *maculatus* YOUNG and BIRD. Geolog. Survey of Yorkshire Coast, p. 248, t. 14, f. 12.
1881. *Aegoceras capricornum* WRIGHT. l. c., p. 368, t. 84, f. 1—8.
1885. *Ammonites* — QUENSTEDT. l. c., I, p. 155, t. 21, f. 4—14.

---

[1]) SOWERBY. l. c., V, t. 452, untere Figur (nicht die obere Figur).

Typus. 1 St.

Der Typus des *Aegoceras capricornum* liegt mir nur in einem einzigen Exemplare aus dem mittleren Lias (γ) des Wüthigen Grabens (Südufer) vor. Das Stück ist ziemlich evolut, der Windungsdurchschnitt etwas höher als breit und an den Seiten gerundet. Die Rippen sind kräftig und setzen sich etwas verbreitert über den Rücken fort, Knoten sind nicht vorhanden. Von den Loben ist nichts sichtbar.

Quenstedt hat *Aeg. capricornum* nur im Lias β gefunden, doch citirt Oppel [1]) dieses Fossil aus dem mittleren Lias, indem er *Aeg. maculatum* mit *Aeg. capricornum* vereinigt. Wright ist ihm darin gefolgt, auch er erklärt die betreffenden beiden Formen für identisch. Im Gebiete von Hohenschwangau kommt *Aeg. capricornum* typ. neben *Harpoceras Normannianum* in den *Ventricosus*-Schichten [2]) vor.

Var. *nudum*. 1 St.

Auch von der Varietät *nudum* liegt mir nur ein einziges Exemplar vor, welches nicht vollständig erhalten ist. Es weist die gewöhnlichen Merkmale des *Aeg. capricornum* auf, unterscheidet sich aber von dem Typus durch die Rippen, insofern als diese sich auf dem Rücken rhombisch verbreitern. Der Windungsquerschnitt ist ziemlich quadratisch.

Quenstedt citirt diese Varietät aus dem Lias β; dieses Lager stimmt gut zu dem Vorkommen bei Hohenschwangau; das betreffende Stück stammt aus der Raricostaten-Zone (Lias β) des Klammgrabens.

*Aegoceras Taylori* Sow. 1 St.

1826. *Ammonites Taylori* Sowerby. l. c., VI, p. 28, t. 514, f. 1.
1830. — *proboscideus* Zieten. l. c. p. 9, t. 10, f. 1.
1842. — *lamellosus* d'Orbigny. l. c., t. 84.
1842 — *Taylori* Ibidem, p. 323, t. 102, f. 3—5.
1881. *Aegoceras* — Wright. l. c., p. 348, t. 31, f. 5—7.
1885. *Ammonites* — Quenstedt. l. c., p. 218, t. 27, f. 10—30.

Diese ungemein charakteristische Species ist bisher wohl noch nicht in den nordalpinen Fleckenmergeln gefunden worden. Mir liegt nur ein einziges Stück vor, welches ich über der Raricostaten-Zone am Pechkopf fand. Da neben der hier besprochenen Art an der betreffenden Stelle noch ein *Phyll. (Rhaco-*

[1]) Oppel. Jura, 1856, p. 156.

[2]) So nenne ich diesen Horizont nach dem häufigen Vorkommen des *Inoc. ventricosus* (= *I. Falgeri*).

*phyllites) diopsii* Gem. und zahlreiche Exemplare des *Inoceramus ventricosus* (= *In. Falgeri*) gefunden wurden. so bin ich geneigt, diese im Uebrigen recht armen Bänke als die Vertreter des Lias γ aufzufassen; wozu das Vorkommen des *Aeg. Taylori* in Schwaben, England etc. gut stimmt.

Das Exemplar vom Pechkopf ist mässig evolut und hat einen querovalen Windungsdurchschnitt (die Form wird natürlich durch die Knoten modificirt); die Rippen sind kräftig und nicht sehr eng stehend; auf den Seiten und am Rücken haben sie je eine Reihe von Knoten, so dass wir auf jeder Windung im Ganzen 4 Knotenreihen beobachten. Auf dem Externtheil befindet sich eine Furche, welche zwischen den beiden Knotenreihen des Rückens verläuft, zwischen den seitlichen Knotenreihen und denjenigen des Externtheiles besteht keine Furche. Die Windungen nehmen ziemlich rasch an Dicke zu. Loben konnten nicht beobachtet werden. Unsere Form gehört zu der vierknotigen Varietät, welche auch in Schwaben am meisten vertreten zu sein scheint. Die Kennzeichen der hier besprochenen Art können sich vielfach ändern; Quenstedt führt eine ganze Reihe von Varietäten auf; immerhin ist der Habitus, der allgemeine Charakter ein so gleichförmiger, dass man wohl sehr selten in Zweifel gerathen wird, ob ein Stück zu *Aeg. Taylori* gehört oder nicht. d'Orbigny bezeichnete eine grössere vierknotige Varietät als *Aeg. lamellosus*, die kleinere Form dagegen als *Aeg. Taylori*; Wright und Quenstedt fassen wohl mit Recht beide Varietäten als *Aeg. Taylori* zusammen. Dass *Aeg. Taylori* in Frankreich im obersten Lias vorkommen soll, ist wohl auf einen Irrthum d'Orbigny's zurückzuführen. Das bei Wright abgebildete Exemplar möchte ich nicht ohne Weiteres mit Quenstedt als zweiknotige Varietät auffassen, da der letzte Umgang bereits 4 Knoten aufweist. Auch Zieten's *Aeg. proboscideus* gehört sicherlich zu *Aeg. Taylori* und zwar zu der vierknotigen Varietät. Die Unterscheidung der beiden Varietäten ist übrigens eine recht prekäre, da zwischen ihnen sehr viel Uebergänge vorhanden sind; schliesslich ist ja auch eine solche Unterabtheilung von gar keiner Wichtigkeit.

*Aegoceras biferum* Qu. 1 St.

1843. *Ammonites bifer* Quenstedt. Flötzgebirge Württembergs, p. 160.
1849. — — — Cephalopoden, p. 83, t. 4, f. 14.
1852. — — — Petrefactenkunde, p. 356, t. 27, f. 20.
1858. — — — Jura, p. 103, t. 13, f. 11—13.
1882. *Aegoceras biferum* Wright. l. c., p. 333, t. 26, f. 1—4.
1885. *Ammonites bifer* Quenst. l. c., Ammoniten. I, p. 169, t. 22, f. 7—27.

Ein kleines *Aegoceras*, welches aus der *Raricostatus*-Zone

des Pechkopfes stammt, fasse ich als Varietät des *Aeg. biferum* auf. Das Stück trägt zwar keine Knotenreihen, ist aber auch recht klein, und ähnliche Exemplare des *Aeg. biferum* sind mir aus Schwaben bekannt. Das Stück ist mässig evolut, hat einen rundlichen Windungsdurchschnitt, die Rippen biegen sich am Nabel etwas nach vorn, dann am Nabelrand etwas zurück und laufen nun ein wenig schief nach vorn ohne Unterbrechung über den Rücken hinüber. Die Rippen stehen ziemlich eng und sind kräftig.

## *Phylloceras* Suess.

### *Phylloceras Partschi* Stur. 1 St.

1851. *Ammonites Partschi* Stur. Die lias. Kalksteingebilde v. Hirtenberg u. Enzersfeld. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., II, p. 26.
1853. — — Hauer. Ueber die Gliederung d. Trias-, Lias- und Juragebilde in d. nordöstl. Alpen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., p. 756.
1853. — — Meneghini. Nuovi fossili d. Toscana, 5. 28.
1854. — — Hauer. Heteroph. d. österr. Alpen Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss., Wien, p. 881, t. 4, f. 2—8.
1863. — — Ooster. Cat. d. Ceph. d. Alpes suisses, p. 38 (part.), t. 18, f. 1—4.
1868. — *stria-costatus* v. Rath. Geogn.-min. Fragm. aus Italien, Diese Zeitschr., p. 321.
1868. — *Sturi* Reynès. Essai de Géologie et de Paléontologie Aveyronnaises, t. 3, f. 1.
1879. *Ph. Partschi* Reynès. l. c., Monogr., t. 44, f. 12—15.
1867—81. — — Meneghini. Mon. d. calc. rouge ammon. de Lombardie, p. 83, App., p. 26, t. 3, f. 3—5.
1884. — — Gemmellaro. Sui fossili d. strati a T. Aspasia, Giorn. sc. nat. e echon., Palermo, p. 7, t. 2, f. 9—10.
1889. — — Geyer. l. c., p. 216, t. 1, f. 6—9.

Das *Phylloceras Partschi* ist eine Form, welche sich bei Hohenschwangau sowohl im Lias β (*Raricostatus*-Zone) wie im Lias γ (*Ventricosus*-Zone) findet; in der letzteren Schicht ist es am häufigsten.

Die Art ist sehr involut, der Windungsdurchschnitt ist hoch oval und zwar so, dass die Länge die Breite bedeutend übertrifft. Ungefähr auf der Mitte der Seiten beginnen sehr feine, eng stehende Rippen, welche ohne Unterbrechung über den Rücken laufen. Zwischen die ganz feinen Rippen sind in regelmässigen Abständen etwas stärkere eingeschaltet.

Von den mir vorliegenden Exemplaren dieser charakteristischen Species stammen 7 St. aus der *Ventricosus*-Zone des Wüthigen Grabens, 4 aus der *Raricostatus*-Zone des Pechkopfes; aus dem letzteren Fundplatz stammt ein Exemplar, welches die übrigen bedeutend an Grösse übertrifft; es hat $8^1/_2$ cm Durch-

messer. Mit den Abbildungen und Beschreibungen, welche andere Autoren geben, stimmen die in der Gegend von Hohenschwangau gesammelten Stücke gut überein; selbst wo nur Bruchstücke vorliegen, lässt die charakteristische Ornamentirung keinen Zweifel darüber bestehen, mit welcher Species man es zu thun hat.

Ich hatte in meiner citirten Monographie noch zwischen *Ph.* cf. *Sturi* Reyn. aus dem Lias $\gamma$ und dem *Ph. Partschi* Stur aus der *Raricostatus*-Zone unterschieden. Ich bin seither jedoch zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Unterscheidung zwischen *Ph. Sturi* und *Ph. Partschi* hinfällig ist. Reynès giebt als charakteristisch an, dass *Ph. Sturi* comprimirter sei als *Ph. Partschi*; diese Verschiedenheit ist aber doch viel zu gering, als dass man damit die Abtrennung einer Species begründen könnte; ferner sollen die Loben abweichen, vor Allem zerschlitzter sein. Auch diese Verschiedenheit ist sehr unbedeutend, ausserdem wissen wir, dass die Gestalt der Loben bei derselben Art variirt. Der eigentliche Grund jedoch, welchen Reynès hatte, die Art zu zerspalten, liegt darin, dass sie vom oberen Unterlias bis in den Mittellias (*Margaritatus* - Zone) geht; wir haben jedoch gegenwärtig einsehen gelernt, dass sehr häufig eine Art in mehreren altersverschiedenen Schichten auftritt, wir sind von dem Grundsatz abgekommen, den noch d'Orbigny vertrat, dass in jedem Horizont andere Species vorhanden sein müssten. Somit kommt auch dieser Grund Reynès' für uns in Wegfall, und ich ziehe somit sein *Ph. Sturi* zu *Ph. Partschi*.

Das Vorkommen des *Ph. Partschi* in den Fleckenmergeln ist besonders durch den Umstand interessant, dass diese Art eine rein alpine ist, wie ja überhaupt das Genus *Phylloceras* seine Hauptverbreitung in alpinen Ablagerungen hat.

### *Phylloceras Nilssoni* Héb. 7 St.

1866. *Ph. Nilssoni* Hébert. Observ. sur les calc. à Ter. diphya. Bull. de la Soc. Géol. de France, p. 527, f. 8.
1868. — — Reynès. l. c., Essai. p. 92, t. 1 bis f. 5.
1868. — — Zittel. Ceph. d. Stramberger Schichten. Pal. Mitth. a. d. Mus. d. kgl. bayer. Staates, p. 63.
1869. — — — Beob. aus dem Central - Apenn. Geogn. - paläont. Beiträge, herausg. von Benecke, II, p. 46.
1871. — — Neumayr. Jurastudien. Jahrb. d. k. k. R. - Anst., p. 34, t. 14, f. 4, 5.
1867—81. — — Meneghini. l. c., Lombard., p. 96, t. 18, f. 7—9.

Aus den *Radians*-Mergeln des Fällgrabens stammen mehrere Exemplare einer *Phylloceras*-Art, welche sich mit vollkommener Gewissheit zu *Phylloceras Nilssoni* Héb. stellen lassen. Der Nabel ist ziemlich eng, die Seiten sind glatt, der Windungsdurchschnitt

ist lang oval. seine Breite wechselt. was ich jedoch auf die mehr oder weniger grosse Verdrückung zurückführe; normale Stücke stimmen in dieser Beziehung genau mit f. 8a u. 9a auf t. 18 bei Meneghini überein. Die Loben lassen sich, soweit sie sichtbar sind, von denjenigen des typischen *Ph. Nilssoni* nicht unterscheiden. *Ph. Nilssoni* ist leicht an den Einschnürungen zu erkennen, welche zwar wie bei *Ph. Circe* und *Ph. calypso* in der Mitte nach vorn ausgebuchtet sind, aber doch nicht so stark wie bei diesen, so dass die Einschnürungen häufig fast gerade erscheinen.

Auch diese Art ist eine rein alpine. sie ist das Leitfossil für den oberen Lias der Alpen, interessant ist es, dass sie bei Hohenschwangau mit *Harpoceras bifrons* und *H. radians* vorkommt. Die Species steht allen übrigen Arten, welche mit ihr zusammen in den Fleckenmergeln vorkommen, völlig fremd und isolirt gegenüber.

***Phylloceras* cf. *lunense* Men. 1 St.**

1867—81. *Ph. lunense* Meneghini. l. c., Lombard., p. 92.
1882. — — Canavari. Fauna des unt. Lias v. Spezia. Palaeontographica, XXIX, p. 150, t. 16, f. 14.

Ein sehr involutes, glattes *Phylloceras*, welches ich am Pechkopf fand, gehört wahrscheinlich zu *Ph. lunense* Men.; es stimmt im Aeusseren ganz mit ihm überein: die Seiten sind gleichmässig gewölbt und glatt. der Nabel ist sehr eng. der Rücken ist ziemlich schmal. der Durchschnitt oval. Leider lassen sich die Loben nicht gut erkennen, da gerade an der Stelle, wo sie sichtbar sind, das Stück etwas verdrückt ist. der Lateralsattel scheint dreiblättrig zu sein.

Auch diese Art ist eine mediterrane zu nennen, insofern als sie bisher nur aus mediterranen Ablagerungen bekannt geworden ist; bei Spezia wurde sie im unteren Lias, und zwar in einer tiefen Stufe gefunden. Das Exemplar, welches ich für wahrscheinlich identisch mit *Ph. lunense* halte, stammt aus der *Raricostatus*-Zone des Pechkopfes bei Hohenschwangau.

***Phylloceras* cf. *heterophyllum posidoniae* Qu. 1 St.**

1885. *Ammonites heterophyllum posidoniae* Quenstedt. l. c., Ammoniten, p. 362, t. 45, f. 1—7.
1893. *Phylloceras heterophyllum* Pompecki. l. c., I, p. 25.

Aus den *Radians*-Schichten des Fällgrabens stammt ein *Phylloceras*, welches zu den Heterophyllen gehört. Leider haben wir es nur mit einem Steinkern zu thun, auf welchem keine Verzierung erhalten ist, weshalb ich das Stünk nicht mit vollkom-

mener Gewissheit zu *Ph. heterophyllum posidoniae* stellen kann. Immerhin stimmt die ganze Gestalt, besonders die Weite des Nabels, sehr gut mit den Abbildungen bei QUENSTEDT überein, der Mundsaum gleicht vollkommen dem von QUENSTEDT (l. c., t. 45, f. 2) abgebildeten. Von *Phylloceras heterophyllum* ζ unterscheidet sich unsere Form durch die geringere Weite des Nabels. Es fragt sich nun, ob das Stück aus dem Lias ε oder dem Lias ζ stammt; mir scheint das letztere wahrscheinlicher, da die betreffende Bank, in welcher ich das Exemplar entdeckte, sich nicht von den Schichten trennen lässt, welche den Lias ζ vertreten. Ich verweise hier übrigens auf meine Auseinandersetzungen in der „Geol. Monogr. d. Hohenschw. Alpen“, p. 19.

*Phylloceras (Rhacophyllites?)* cf. *diopsii* GEM. 1 St.

1884. *Ph. (Rhacoph.) diopsii* GEMMELLARO. l. c., p. 170, t. 2, f. 6, 8; t. 6, f. 1, 2.
1886. — — — GEYER. l. c., p. 225, t. 1, f. 20.

Am Pechkopf fand ich oberhalb der Fundstelle der Ammoniten aus dem Lias β einige Exemplare von Ammoniten; unter diesen war ein Windungsbruchstück, welches ich direct mit *Rhacophyllites diopsii* GEMM. identificiren würde, wenn es besser erhalten wäre. Die Berippung ist vollkommen gleich derjenigen, welche GEMMELLARO, t. 6, f. 1, abbildet, auch scheint das Stück in den Evolutions-Verhältnissen nicht abzuweichen. GEMMELLARO hat seine Species im mittleren Lias gefunden, was ganz gut mit dem Vorkommen am Pechkopf übereinstimmt. Allerdings beschreibt GEYER zwei hierher gehörige Stücke aus den Hierlatzkalken, doch hat das für uns in Beziehung auf die Altersbestimmung des Lagers am Pechkopf wenig zu bedeuten, da ja einige andere Fossilien (*Aegoceras Taylori*, etwas tiefer liegend, und *Inoceramus ventricosus* ungefähr auf gleicher Höhe mit *Phylloceras* cf. *diopsii*) ebenfalls auf Mittellias deuten. Jedenfalls ist es von einigem Interesse, dass Formen, welche dem mediterranen *Ph. diopsii* nahe stehen oder aber mit ihm identisch sind, in der im Allgemeinen ausseralpinen Fauna der Fleckenmergel vorkommen.

Zu bemerken ist, dass ich *Ph. diopsii* nicht als zur Gattung *Rhacophyllites* gehörig auffassen kann, da ich kein Merkmal erkenne, durch welches sich die hier besprochene Art von *Phylloceras* generisch unterschiede.

## *Amaltheus* MONTF.

### *Amaltheus spinatus* BRUG. var. *nudus* QU.

1885. *Am. costatus nudus* QUENSTEDT. l. c., Ammoniten, p. 334, t. 42, f. 22—27.

Diese hübsche Art liegt mir in drei etwas verdrückten Exemplaren vor, welche sich jedoch ganz gut bestimmen lassen. Die Gestalt ist mässig evolut, man bemerkt auf der Externseite den hohen, glatten Kiel; die Seiten der Windungen sind mit kräftigen, ziemlich engstehenden Rippen besetzt, welche gegen den Rücken hin nach vorn umbiegen; an der Knickungsstelle sind Knoten vorhanden. Loben konnte ich an keinem der Exemplare erkennen. Im Ganzen stimmen die Stücke vorzüglich mit f. 26 auf t. 42 bei QUENSTEDT überein.

In Schwaben kommt der *Am. spinatus nudus* im Lias δ vor; ich fand die Stücke auf dem Nordufer des Wüthigen Grabens und rechne die betreffenden Schichten auf Grund dieses Fundes zum Lias δ.

### *Amaltheus (Oxynoticeras) oxynotus* QUENST. 10 St.

1843. *Ammonites oxynotus* QUENST. l. c., Flötzgeb., p. 161.
1849. — — l. c., Cephalop., p. 98, 262, t. 5. f. 11.
1856. — — HAUER. l. c., Cephalopoden, p. 48, t. 13, f. 4—10.
1867. — — DUMORTIER. l. c., II, p. 148, t. 33, f. 1—5.
1874. *Oxynoticeras oxynotum* HYATT. Proceed. Boston Soc. nat. hist., XVII, p. 230.
1879. *Am. oxynotus* REYNÈS. l. c., Monogr., t. 46, f. 1—5.
1882. — — WRIGHT. l. c., p. 387, t. 46, f. 4—6.
1885. — — QUENST. l. c., Ammoniten, I, p. 174, t. 22, f. 28—49.
1886. *Oxynoticeras oxynotum* GEYER. l. c., p. 231, t. 2, f. 12—15.
1889. — — HYATT. l. c., Arietites, p. 215, t. 10, f. 4, 5, 14 bis 22, 27; t. 13, f. 9, 10.

Zusammen mit dem *Arietites raricostatus* fand ich eine Anzahl von Exemplaren des *Amaltheus oxynotus*. Die Stücke stimmen recht gut mit den schwäbischen Formen überein. Es sind ziemlich flache, sehr involute Scheiben, welche auf der Externseite zuweilen eine blosse Zuschärfung, zuweilen aber auch einen Kiel zeigen. Die Seiten sind mit geschwungenen, ziemlich feinen, in ihrer Stärke wechselnden Rippen besetzt, welche sehr eng stehen; doch ist auch der Abstand der einzelnen von einander veränderlich. Der Nabel ist stets sehr eng. Die Loben, welche an einem Exemplar schön zu sehen sind, gleichen ganz den bisher bekannt gewordenen Suturlinien dieser Species. Das grösste meiner Exemplare hat 8 cm Durchmesser, doch habe ich im Revier ein Bruchstück eines noch grösseren Individuums wahrgenommen.

Merkwürdig, jedoch schon häufig beobachtet, ist die Erscheinung, dass in den Alpen *Am. oxynotus* und *Ar. raricostatus* in einer Schicht vorkommen, während sie in Schwaben getrennt liegen; wir kennen z. B. diese Erscheinung aus den Hierlatzschichten [1]. Bei Hohenschwangau habe ich häufig *Am. oxynotus* und *Ar. raricostatus* auf einer Platte gefunden.

Ich fand die mir vorliegenden Exemplare im Lias β des Pechkopfes.

Als Genusnamen wähle ich *Amaltheus*, da sich *Oxynoticeras* doch wohl nicht weit genug von dieser Gattung entfernt, um als selbständiges Genus gelten zu können. Man kann *Oxynoticeras* als Subgenus beibehalten, aber man sollte es dann nur in Klammern hinter dem eigentlichen Namen einfügen, was die Uebersichtlichkeit bedeutend erhöht. In dieser Ansicht macht mich auch nicht der Umstand unsicher, dass HYATT auf Grund von Speculationen ziemlich hypothetischer Natur sein *Oxynoticeras* zu den Arieten stellt. Mir wenigstens scheinen die Gründe „hohler Kiel“ und „Aehnlichkeit mit *A. striaries*“ bei Weitem nicht ausreichend, um *Am. oxynotus, Am. Guibalianus, Am. Greenoughi* u. s. w. von den ihnen äusserlich so ungemein ähnlichen Amaltheiden zu trennen. Nun gar aber eine Abstammung des Subgenus *Oxynoticeras* von *Ar. striaries* zu behaupten, halte ich für sehr gewagt; um eine solche Verwandtschaft festzustellen, müsste man doch noch einiges mehr von den Thieren dieser Schalen wissen, als es bei uns der Fall ist; ganz darf man denn doch wohl nicht das Thier ausser Acht lassen; HYATT und Andere aber kümmern sich nicht darum, sondern glauben auf Grund blosser Schalen genetische Verwandtschaft constatiren zu können. Die Sucht, phylogenetische Reihen zu schaffen, hat sich neuerdings in der Paläontologie, leider auch in dem Theil, welcher sich mit sehr niedrig organisirten Thieren beschäftigt, stark verbreitet; geht dies so fort, dann wird man gut thun, den Anspruch auf Exaktheit fallen zu lassen, welchen jetzt noch die Palaeontologie ebenso wie andere Zweige der Naturwissenschaften erhebt. Ein Hinweis auf einen möglichen genetischen Zusammenhang zwischen einzelnen Familien, zuweilen auch zwischen Gattungen (ich habe hier nur die niederen Thiere im Auge) wird stets von grosser Wichtigkeit für den Fortschritt unserer Wissenschaft sein; aber genetischen Zusammenhang zwischen Arten zu behaupten, von denen wir nur Schalen und kein inneres Organ kennen, ist und bleibt durchaus unzulässig.

---

[1]) GEYER. Ceph. des Hierlatz.

*Amaltheus (Oxynoticeras) Guibalianus* d'Orb. 3 St.

1842. *Ammonites Guibalianus* d'Orb. l. c., p. 259, t. 73.
1879. — *Guibali* Reynès. l. c., Monogr., t. 46, f. 13; t. 47, f. 5—13.
1882. — *Guibalianus* Wright. l. c., p 387, t. 45, f. 4—6.
1885. — — Quenst. l. c., Ammoniten, I, p. 296, t. 38, f. 3, 4.
1886. *Oxynot.* — Geyer. l. c., p. 283, t. 2, f. 17, 18.
1889. — *Guibali* Hyatt. l. c., Arietites, p. 219, t. 10, f. 28, 29, 31.

Diese Species fand ich an zwei Orten, am Pechkopf und im Klammgraben, und zwar jedesmal in der *Raricostatus*-Zone. Das Stück vom Klammgraben ist ziemlich klein ($4^1/_4$ cm Durchmesser), es ist verhältnissmässig stark berippt und schliesst sich am meisten an die von Reynès abgebildeten Exemplare an. Die Rippen theilen sich vielfach bündelförmig oder sie erscheinen am Externtheil, biegen sich nach rückwärts und verschwinden auf der Mitte des Umganges; diejenigen, welche vom Nabel bis zum Rücken gehen, laufen vom Nabel ziemlich gerade bis in die Nähe des Externtheiles, legen sich dann nach vorn um und verschwinden am Kiel. Der Windungsdurchschnitt entspricht demjenigen, welchen d'Orbigny abgebildet hat. Auf dem Rücken befindet sich ein ziemlich hoher Kiel, ähnlich demjenigen, welchen Wright bei seinen Exemplaren fand. Die Exemplare vom Pechkopf sind bedeutend grösser, leider ist das eine auf der Oberfläche mangelhaft erhalten. Das andere bessere hat einen Durchmesser von 10 cm, es stimmt vollkommen mit den bei d'Orbigny abgebildeten überein. Zwischen den kräftigeren Rippen, welche vom Externtheil bis zum Nabelrand verlaufen, treten schwächere auf, welche meist schon im ersten Viertel der Windungsbreite verschwinden. Auf der Externseite ist die Andeutung eines Kieles zu sehen (unser Exemplar ist ein Steinkern). Der Windungsdurchschnitt weicht nicht von demjenigen des typischen *Am. Guibalianus* ab. Ueber den Abfall des Nabelrandes kann ich nichts Sicheres aussagen, da dieser Theil bei dem grössten Exemplar etwas verdrückt ist und sich bei den anderen nicht schön präpariren liess; er scheint gerundet zu sein, dabei aber doch ziemlich steil abzufallen. Alle drei Exemplare sind sehr involut. Die Loben lassen sich immer nur stellenweise verfolgen, doch scheinen sie gut mit den von dieser Art bisher bekannt gewordenen übereinzustimmen.

Hyatt (l. c., p. 218) hat, wie mir scheint mit Unrecht, den *Am. Guibalianus* d'Orb. mit *Am. Greenoughi* Sow. vereinigt, dabei aber die von Reynès abgebildeten Stücke in zwei Arten zerlegt. Wenn man die Berechtigung der ersteren Vereinigung zugäbe, müsste man aber entschieden die Möglichkeit einer

Trennung, wie die letztere ist, verneinen. Mir scheint jedoch die Vereinigung von *Am. Greenoughi* und *Am. Guibalianus* nicht gerechtfertigt zu sein, da die Berippung eine ganz verschiedene ist, soweit man überhaupt an der schlechten Originalabbildung etwas erkennen kann. Der *Am. Greenoughi*, welchen HAUER (l. c., Cephalopoden, t. 12) abbildet, könnte möglicherweise noch zu *Am. Guibalianus* gehören.

## *Harpoceras* WAAGEN.

### *Harpoceras radians* BRONN (non REIN.). 14 St. Taf. LV, Fig. 5 u. 6.

1837. *Ammonites radians* BRONN. Leth. geogn., p. 424, t. 22, f. 5.
1857. — — — Ibidem, p. 321, t. 22, f. 5.
1863. — *Normannianus* SCHAFHÄUTL. l. c., Leth. geogn., p. 414, 452, t. 82, f. 1.
1879. *Harpoceras radians* WRIGHT. l. c., p. 449, t. 64, f. 1—7; t. 74, f. 1, 2; t. 81, f. 4, 5, 6.
1885. *Ammonites* — QUENST. l. c., Ammoniten, p. 297, 408, t. 52, f. 6, t. 51, f. 5, 6; t. 51, f. 4; t. 53, f. 13.
1887. — — DENCKMANN. Geogn. Verh. d. Umg. v. Dörnten Abh. zur geol. Specialkarte v. Preussen.
1887. — *Struckmanni* DENCKMANN, ibid., p. 72, t. 3, f. 1; t. 10, f. 15.

Ich habe hier nur einen ganz geringen Theil der riesigen Literatur über die vorliegende Species angeführt und zwar fast nur solche Werke, welche von grösserer Bedeutung für die Begrenzung der Art sind. Im Jahre 1818 creirte REINECKE[1]) einen *Ammonites radians*, und auf diese Art hat man fast immer das unter dem Namen *Amm. radians* gehende Leitfossil bezogen. Vergleicht man jedoch einmal die Abbildung bei REINECKE mit denjenigen Stücken, welche gemeiniglich als *Harpoceras radians* bezeichnet werden, so wird man einen auffallenden Unterschied finden, der vor Allem darin liegt, dass die Rippen in der Abbildung bei REINECKE bedeutend enger stehen. Im Jahre 1837 beschreibt BRONN einen Ammoniten als *Amm. radians* REIN., und dies ist die Form, welche in Schwaben, Franken, England u. s. w. gewöhnlich als *H. radians* REIN. bezeichnet wird. WRIGHT und QUENSTEDT haben in ihren Arbeiten über die Lias-Ammoniten ebenfalls Formen wie die bei BRONN abgebildete als *H. radians* bezeichnet. Nun hat man aber später erkannt, dass *H. radians* BRONN nicht mit *H. radians* REIN. identisch ist; ja HAUG[2]) und BUCKMANN[3]) halten *H. radians* REIN. sogar für

---

[1]) REINECKE. Maris protogaei Nautil. et Argon. etc., p. 71, f. 39, 40.
[2]) HAUG. Beitr. zur Mon. *Harpoceras*. N. Jahrb. für Miner. etc., Beil.-Bd. 3, 1885, p. 616.
[3]) BUCKMANN. Inf. Ool. Ammon., IV. Pal. Soc. 1890, p. 187, 204.

generisch verschieden von *H. radians* Bronn, Buckman rechnet ersteres zu *Dumortiera*, letzteres zu *Grammoceras* und zwar nennt er es, um es von *H. radians* Rein. zu unterscheiden, *Grammoceras fallaciosum* Bayle [1]). Abgesehen davon, dass auch hier wieder einmal die Zerspaltung in Subgenera viel zu weit geht, bin ich ebenfalls der Meinung, dass *H. fallaciosum* Bayle als Varietät zu *H. radians* Bronn zu stellen ist. Ist diese Identificirung richtig, so halte ich dafür, dass man den Namen *H. radians* Bronn annähme, um nicht einen alten eingebürgerten Namen zu verlieren und den Fernerstehenden zu verwirren. Den Namen *H. radians* Rein. muss man dann fallen lassen aus folgenden Gründen: 1. das Original ist verloren gegangen und die erste Abbildung schlecht; 2. wir wissen nicht, welche Species Reinecke mit dem Namen *Amm. radians* belegte; alle späteren Autoren haben eine andere Art als *radians* bezeichnet, und diese ist stets als Leitfossil bezeichnet worden, da sie fast überall im oberen Lias ziemlich häufig ist.

Haug (l. c., p. 613) betrachtet zwar ebenso wie Buckman den *H. radians* Rein. als Typus, aber er wird eben auch niemals nachweisen können, dass die von ihm als *H. radians* Rein. bezeichneten Formen wirklich mit der ursprünglich so benannten Art identisch sind.

Vor Allem muss man einmal feststellen, dass die Gruppe des *H. radians* eine grosse Gruppe von Formen umfasst, welche im oberen Lias, vielleicht auch noch höher vorkommen. An sie schliesst sich im Mittellias die Gruppe des *H. Normannianum* an. Ich will hier nicht wie in der Beschreibung der Arietiten auf eine genauere Betrachtung der Hauptgruppen eingehen, sondern nur kurz tabellarisch zusammenstellen, wie ich die einzelnen Arten und Varietäten gruppiren möchte:

Mittellias.

| | Compressi. | Depressi. |
|---|---|---|
| Gruppe d. *Harp. Norm.* | *H. antiquum* Wright. [2])<br>— *Kurrianum* Oppel. [3]) | *H. Normannianum* d'Orb. [4])<br>— *radians depressus* Quenstedt. [5]) |

[1]) Bayle. Explic. Carte géol. France, 1878, t. 78, f. 1, 2.
[2]) Wright, l. c., p. 431, t. 57, f. 1—4. — [3]) Oppel, Jura-Cephalopoden. Pal. Mitth. aus d. Mus. d. bayer. Staates, 1862, I, p. 136, t. 42, f. 3. — [4]) d'Orbigny, l. c., p. 291, t. 88. — [5]) Quenstedt, l. c., Ammoniten, p. 339, 340, t. 42, f. 41, 42.

## Oberer Lias.

| | Compressi. | | Depressi. |
|---|---|---|---|
| Gruppe d. *Harp. radians* | *H. Colteswoldiae* BUCKMAN.[1]<br>— *Eseri* BAYLE[2]) (non OPPEL). | Untergr. d. *H. quadratum* | ? *H. quadratum* HAUG.[3]<br>*H. subquadratum* BUCKM.[4]<br>— *quadratum* DENCKM.[5]<br>— *Saemanni* DENCKM. (BUCKMANN).[6]<br>— *Bingmanni* DENCKM. (BUCKM.)[7]<br>— *Muelleri* DENCKM. (BUCKMANN).[8]<br>— *radians* BRONN. |

Die Species *H. radians* BRONN lässt sich nun wiederum in eine Reihe von Varietäten zerlegen und zwar wie folgt:

| | |
|---|---|
| Typus | *radians* BRONN Typus. |
| | *radians* WRIGHT e parte[9]. |
| | *radians depressus* QUENST.[10]. |
| Var. a. | *Struckmanni* DENCKM.[11]. |
| | *radians* WRIGHT[12]. |
| | (*Normannianus* SCHAFH.[13]). |
| Var. b. | *Wrighti* HAUG[14]. |
| | *radians* WRIGHT[15]. |
| Var. c. | *fallaciosus* BUCKM.[16]. |
| | *radians* QUENST.[17]. |

*Harpoceras radians* BRONN typ. Als Typus betrachten wir, wie schon mehrfach erwähnt, die bei BRONN und WRIGHT (e parte) abgebildeten Formen. Sie zeichnen sich durch einen ziemlich ovalen Querschnitt, kräftige, auf den letzten Umgängen wenig oder gar nicht schwächer werdende Rippen, sowie durch einen ziemlich starken Kiel aus. Die Gestalt ist mässig evolut. Ob die bei WRIGHT auf t. 64, f. 5—7 abgebildete Form auch

[1]) BUCKMAN, l. c., p. 206 ff. (*Gr. fallaciosum* var. *Colteswoldiae*). — [2]) BAYLE, l. c., t. 78, f. 6. — [3]) HAUG, l. c., p. 638. — [4]) BUCKMAN, l. c., p. 202. — [5]) DENCKMANN, l. c., p. 183. — [6]) DENCKMANN, l. c., p. 183.; BUCKMAN, l. c., p. 203. — [7]) DENCKMANN, l. c., p. 185; BUCKMAN, l. c., p. 206 (*H. fallaciosum* var. *Bingmanni*). — [8]) DENCKMANN, l. c., p. 184; BUCKMAN, l. c. p. 209. — [9]) WRIGHT, l. c., t. 64. — [10]) QUENSTEDT, l. c., Ammoniten, t. 52, f. 6; t. 67, f. 5, 6. — [11]) DENCKMANN, l. c., p. 186. — [12]) WRIGHT, l. c., t. 74. — [13]) SCHAFHÄUTL, l. c., Leth. geogn., t. 82, f. 1. — [14]) HAUG, Chaines subalpines entre Gap et Digne (Bull. de Serv. de la Carte géol. de Fr., 1891, p. 50. — [15]) WRIGHT, l. c., t. 81. — [16]) BUCKMAN, l. c., p. 204. — [17]) QUENSTEDT, l. c., Ammoniten, t. 51, f. 4; t. 53, f. 13.

noch hierher gehört, kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen, es erscheint mir jedoch als wahrscheinlich.

Var. a. *H. radians* Bronn var. *Struckmanni* Denckm. Diese Form unterscheidet sich von dem Typus hauptsächlich durch die breiten, flach gewölbten Rippen, welche auf dem letzten Umgang bedeutend schwächer werden, sowie den bedeutend höheren Kiel. Der Querschnitt erscheint mehr lang rechteckig als oval. Der bei Wright dargestellte Mundsaum weicht übrigens etwas von demjenigen ab, welchen ich auf einem Hohenschwangauer Exemplare dieser Varietät beobachtete.

Var. b. *H. radians* Bronn var. *Wrighti* Haug. Diese Varietät ist dadurch charakterisirt, dass ihre Rippen im jugendlichen Stadium breiter sind und ferner von einander stehen als in den älteren Stadien. Der Querschnitt steht zwischen dem des Typus und der Var. a.

Var. c. *H. radians* Bronn var. *fallaciosum* Buckm. Auch diese Form hat ziemlich eng stehende Rippen, doch scheinen sie im Alter sich etwas zu erweitern. Als Unterschied vom Typus und den übrigen Varietäten ist hervorzuheben, dass diese Form etwas evoluter ist. Der Querschnitt ist ähnlich dem der Var. b.

Wir haben gesehen, dass *H. radians* Bronn eine ungemein wechselnde Form ist; dies zeigt sich auch an den Exemplaren aus dem Fällgraben bei Hohenschwangau, sie weichen in manchen Beziehungen von einander ab; eine specifische Scheidung ist allerdings unmöglich. Besonders unterscheiden sie sich in Beziehung auf die Biegung und Stärke der Rippen und den Windungsdurchschnitt. Was das Letztere anbetrifft, so führe ich es auf Verdrückung zurück. Ein Wechsel in der Stärke und Biegung der Rippen ist dagegen zuweilen an demselben Stück zu beobachten und also wohl kaum ausschlaggebend, überdies sind Uebergänge vorhanden. Wollte man derartige Merkmale in diesem Falle bei der Unterscheidung von Species verwerthen, so müsste man fast aus jedem Stück eine besondere Art machen. An einem Exemplar ist der Mundsaum erhalten, er verläuft ungefähr parallel der letzten Rippe. Bis zum Ende der Mundöffnung geht der hohe Kiel. Die letzte Rippe legt sich am Externtheil sehr stark nach vorn, so dass der obere Theil der Mundöffnung sehr spitz wird und sich weit nach vorn zieht.

Unsere Exemplare gehören zum *H. radians* Bronn typ. und zur Var. *Struckmanni* Denckm. In Wirklichkeit lässt sich ja die Unterscheidung zwischen den verschiedenen Varietäten nicht in jedem Einzelfalle durchführen, weshalb Wright auch in ganz richtiger Erkenntniss des Sachverhalts alle diese Formen zu einer Species vereinigte.

Als besonders interessant ist ein weiteres Vorkommen des *H. radians* var. *Struckmanni* in den bayerischen Alpen, nämlich bei Bergen, zu erwähnen. Diese Angabe (Schmelzhütte bei Bergen) stammt von SCHAFHÄUTL, dessen Fundortangaben im Allgemeinen sehr genau sind. Auffällig ist es aber doch, dass man im Uebrigen fast nur die *Raricostatus*-Zone aus dieser Localität kennt. Allerdings sind fast alle Exemplare in einem Graben gesammelt, welcher von Osten zur Schmelzhütte herabkommt. Das betreffende, im Münchener Staatsmuseum befindliche Exemplar wurde von SCHAFHÄUTL als *A. Normannianus* bestimmt, mit dem es jedoch sicherlich nichts zu thun hat. Schon DENCKMANN (l. c., p. 186) vermuthete, dass diese Art mit seinem *A. Struckmanni* identisch sei; bei Untersuchung des Originalstückes ergab sich, dass es mit einigen Formen aus dem Fällgraben bei Hohenschwangau übereinstimmt.

*Harpoceras Normannianum* D'ORB. 2 St.

1842. *Ammonites Normannianum* D'ORBIGNY, l. c., p. 291, t. 88.
1882? *Harp.* — WRIGHT, l. c., p. 471, t. 83, f. 1, 2.
1885. *Amm.* — QUENSTEDT, l. c., Ammoniten, p. 340, t. 42, f. 41, 42.
1886. *Harp.* — ROTHPLETZ, l. c., p. 32.

In den Mergeln auf dem Südufer des Wüthigen Grabens fand ich zwei Exemplare des *H. Normannianum* D'ORB., beide allerdings nicht vollständig erhalten Ich habe diese Stücke mit dem Gypsabguss des Originals verglichen und keinerlei bedeutende Unterschiede finden können. Einzelne der geschwungenen Rippen (vom Externtheil aus gerechnet) vereinigen sich mit einander, andere verschwinden in der Mitte der Windungsbreite. Die Externseite besitzt einen einfachen Kiel. Die Art der Evolution scheint mit derjenigen des Originalstückes übereinzustimmen.

Auch QUENSTEDT's *A. radians depressus* (e parte) rechne ich mit Bestimmtheit zu *H. Normannianum*, von dem er in keiner Weise erheblich abweicht. QUENSTEDT hat erkannt und dies in dem Namen ausgedrückt, dass *H. Normannianum* mit *H. radians* sicherlich verwandt ist.

Die Form, welche WRIGHT als *H. Normannianum* abbildet, hat meiner Meinung nach nichts mit der von D'ORBIGNY aufgestellten Art zu thun, die beiden Furchen neben dem Kiel bieten ein ausgezeichnetes Unterscheidungsmerkmal dar.

*Harpoceras Reiseri* n. sp. 10 St.
Taf. LVI, Fig. 3 u. 4.

1885? *H. variabile* e parte QUENSTEDT, l. c., Ammon., I, t. 52, f. 18.

Aus den *Radians*-Mergeln des Fällgrabens liegen mir einige

Stücke vor, welche, soweit man nach den mangelhaften Abbildungen DENCKMANN's urtheilen kann, in die Gruppe des *H. doerntense* DENCKM. gehören.

Bei unserer Form ist der Windungsdurchschnitt hoch oval; auf dem Externtheil ist ein sehr hoher (ca. 2 mm) Kiel von der Art des *Radians*-Kieles. Die Gestalt ist eine mässig evolute. Die Rippen sind ʃ-förmig geschwungen, fast jede einzelne theilt sich kurz hinter dem Nabelrand in zwei; zuweilen ist die Theilungsstelle, manchmal auch die Rippen kurz vor dem Externtheil, etwas verdickt, doch ist keine echte Knotenbildung vorhanden. Die Loben sind stark zerschlitzt.

QUENSTEDT bildet einige Ammoniten ab, welche er als *H. variabile* bezeichnet, eine von diesen Formen (l. c., f. 13) bin ich geneigt mit der mir vorliegenden zu identificiren; diese f. 13 stimmt aber nicht mit f. 12 u. 11 derselben Tafel überein; die in der ersteren dargestellte Art ist bedeutend evoluter, hat auch keine echten Knotenbildungen am Nabelrande, während *H. variabile* D'ORB. (l. c., t. 113) diese stets besitzt. Mögen nun auch f. 11 u. 12 zu *H. variabile*[1]) gehören, was ich immerhin noch bezweifle, jedenfalls gehört f. 13 nicht dorthin, sondern zu unserer neuen Species.

Es existirt eine Anzahl von Arten, welche unserer Form nahestehen resp. mit ihr verwechselt werden können. Dahin gehört vor Allem *H. doerntense*. Dieser Ammonit unterscheidet sich von *H. Reiseri* dadurch, dass er evoluter ist und einen bei Weitem weniger hochmündigen Querschnitt hat; auch sind die Rippen wohl etwas stärker geschwungen. Erwähnen will ich ferner, dass *H. fluitans* DUM. (l. c. t. 51) eine gewisse äussere Aehnlichkeit mit unserer Art hat, dass ihm aber die Verdickungen fehlen, die Theilung der Rippen seltener und der Querschnitt dicker ist.

Weiter ist hinzuweisen auf *Amm. metallarius* DUM. Dieser ist in Beziehung auf die Rippenbildung dem *H. Reiseri* sehr ähnlich, unterscheidet sich jedoch in anderen Punkten; er ist weniger evolut, hochmündiger, im Querschnitt viel dicker, Verdickungen sind viel häufiger; ausserdem fällt der Nabelrand sanft ab, während er bei *H. Reiseri* steil abfällt.

### *Harpoceras* cf. *acutum* TATE.

1858. Falciferer Ammonit QUENSTEDT. l. c., Jura, p. 171, t. 22, f. 31.
1873. *Ammonites serpentinus* BEESLEY. Geology of Banbury, p. 10, II. Aufl.
1875. — *acutus* TATE. Geol. Mag., Dec. II, Bd. II, 204. p. 204.
1884. *Harpoceras acutum* WRIHGT. l. c., p. 469, t. 82, f. 7, 8.

---

[1]) Siehe auch WRIGHT, l. c., p. 456, t. 67 u. 68.

In den Mergeln des Wüthigen Grabens (Südufer) fand ich ein Windungsbruchstück, welches durch seine Berippung und die Beschaffenheit der Externseite an *H. acutum* TATE erinnert. Leider ist das Exemplar so mangelhaft erhalten, dass eine sichere Bestimmung nicht möglich ist. Soweit man aus dem Erhaltenen schliessen kann, ist unser Stück etwas evoluter als das bei WRIGHT abgebildete. Bemerkenswerth ist, dass die eigenthümliche Verfeinerung des Rippen, sowie deren nahes Aneinandertreten auch bei dem mir vorliegenden Exemplar zu beobachten ist.

In Beziehung auf die Höhenzunahme der Windungen steht das Stück aus dem Wüthigen Graben vielleicht dem *H. pseudoradians* REYN. (l. c., Essai. p. 91, t. 1bis, f. 4) noch näher als dem *H. acutum* TATE; doch ist der Querschnitt wohl verschieden. Die Abbildung bei REYNÈS ist nicht richtig, der Kiel ist in Wirklichkeit niedriger, der Durchschnitt an der Externseite zu beiden Seiten des Kieles nicht rundlich, vielmehr ist der Rücken, wenn man den Kiel ausser Acht lässt, flach, und die Seiten fallen plötzlich steil ab, ähnlich wie bei *H. bicarinatum.* Ich mache die Correctur nach einem in der Münchener Staatssammlung befindlichen Gypsabguss.

Ich will es unentschieden lassen, wohin das mir vorliegende Stück gehört, bie beiden in Betracht kommenden Arten sind ja jedenfalls sehr nahe mit einer verwandt

REYNÈS citirt das *H. pseudoradians* aus dem mittleren Lias, genauer der *Margaritatus*-Zone. *H. acutum* kommt nach TATE im mittleren Lias, nach QUENSTEDT im Lias δ, nach WRIGHT sogar noch im Lias ε vor. Das hier besprochene Exemplar stammt aus der *Ventricosus*-Zone, also dem Lias γ.

*Harpoceras* cf. *Thouarcense* D'ORB. 1 St.

1843. *Ammonites Thouarcensis* D'ORBIGNY. l. c., p. 222, t. 57.
1874. — — DUMORTIEB. l. c., IV, p. 63.
1878. *Grammoceras Thouarcense* BAYLE. l. c., t. 78, f. 3—5.
1884. *H. striatulum* WRIGHT. l. c., p. 451, t. 84, f. 4.
1886. — *Thouarcense* HAUG. l. c., Gatt. *Harp.* etc., p. 611.
1890. *Gramm.* — BUCKMAN. l. c., p. 169, t. 28, f. 4—13; t. 34, f. 12.

Ein einziges Windungsstück aus den *Radians*-Mergeln des Fällgrabens scheint dieser Species anzugehören, es stimmt in Beziehung auf die Berippung recht gut mit f. 9 u. 12 auf t. 28 bei BUCKMAN überein.

*Harpoceras bicarinatum* Münster. 2 St.

1830. *Ammonites bicarinatus* Zieten. l. c., t. 15, f. 9.
1858. — — Quenstedt. l. c., Jura, p. 578.
1874. — — Dumortier. l. c., IV, p. 55, t. 11, f. 3—7.
1884. *H. bicarinatum* Wright. l. c., p. 402, t. 82, f. 9—11.
1885. *Amm. bicarinatus* Quenstedt. l. c., Ammoniten I, p. 419, t. 53, f. 6—8.

Nur zwei Bruchstücke dieser Species liegen mir vor. sie haben sehr feine, stark geschwungene. eng stehende Rippen. ganz genau solche wie die Abbildung bei Dumortier sie aufweist. Der Externtheil des einen Exemplares ist etwas verdrückt. man sieht aber an beiden Stücken, dass der Rücken sehr breit ist. und dass der Durchschnitt am Externtheil die charakteristische schulterartige Gestalt hat. Der Kiel ist mittelhoch; Loben sind nicht erkennbar.

Die beiden Exemplare stammen aus den *Radians*-Schichten des Fällgrabens.

*Harpoceras falciferum* Sow. 1 St.

1820. *Ammonites falcifer* Sow. l. c., III, p. 99, t. 284.
1885. — *Lythense falcatus* Quenst. l. c., Ammoniten, I, p. 350, t. 43, f. 1.
1885. *H. falciferum* Haug. l. c., Gatt. *Harp.*, p. 618, t. 11, f. 2d.
1887. *Amm. falcifer* Denckmann. l. c., p. 176, t. 1, f. 6; t. 2, f. 2.

Ein mit ziemlich breiten. sehr flachen. stark geschwungenen. eng stehenden Sichelrippen bedecktes Bruchstück eines sehr involuten Ammoniten rechne ich zu *H. falciferum.* Die Rippenbildung ist eine sehr charakteristische; das mir vorliegende Exemplar ähnelt besonders der f. 6 auf t. 1 bei Denckmann.

Ich fand das betreffende Stück in den *Radians* - Schichten des Fällgrabens. Merkwürdig ist es, dass diese Species früher nur aus dem Lias ε bekannt war (soweit überhaupt ein sicherer Horizontnachweis vorliegt), während sie sich bei Hohenschwangau im ζ findet.

*Harpoceras aalense* Zieten. 1. St.

1832. *Ammonites aalensis* Zieten. l. c., t. 28, f. 3.
1874. — — Dumortier. l. c., IV, d. 250, t. 60, f- 1, 2.
1884. *H. aalense* Wright. l. c., w. 458, t. 75, f. 8—10, t. 80, f. 1 bis 3; t. 82, f. 1—4.
1885. — — Haug. l. c., Gatt. *Harp.*, p. 664.
1885. *A. aalensis* Quenst. l. c., Ammoniten, I, p. 424, t. 54, f. 1 bis 6, 51, 12.

In der Münchener Staatssammlung fand ich einen als *H. Kurrianum* bezeichneten Ammoniten, welcher ganz sicher ein echtes *H. aalense* ist. Das fragliche Exemplar soll aus dem Raitbach stammen. mit diesem Namen aber bezeichnet der Sammler Kutschker, welcher das Stück fand, fast regelmässig den Wü-

thigen Graben (dass dies der Fundplatz ist, beweist auch eine Zeichnung KUTSCHKER's, in welche die Localität eingetragen ist). In diesem letzteren liegt über dem Lias δ eine Anzahl von versteinerungsleeren Bänken, deren Gestein ganz mit demjenigen übereinstimmt, in welchem das *H. aalense* liegt. Ich bin geneigt, diese Bänke in den Lias ζ zu rechnen, schon weil wir an dieser Stelle den Südflügel der nördlichen Mulde haben, welche einen Theil der Schwanseescholle bildet, der Nordflügel der Falte aber weist den Lias ζ wohl ausgebildet auf.

Das betreffende Stück zeigt sehr schön die charakteristische Berippung des *H. aalense*, einen schwachen Kiel und genau dieselbe Nabelweite wie die Exemplare dieser Art aus Schwaben.

Ich halte es übrigens für nöthig, dass man zwei Varietäten der hier besprochenen Art unterscheide, nämlich *H. aalense jurensis* und *H. aalense opalini*, denn die einzelnen Exemplare aus dem unteren Dogger unterscheiden sich von denjenigen des oberen; ich hofte auf diese Frage gelegentlich etwas genauer eingehen zu können.

*Harpoceras sternale* BUCH. 1 St.

1836. *Ammonites lenticularis* v. BUCH, l. c., t. 1, f. 3.
1842. — *sternalis* D'ORB., l. c., p. 345, t. 111.
1856. — — OPPEL. l. c., Jura, p. 371.
1858. — — QUENST. l. c., Jura, p. 281, t. 40, f. 2.
1869. — — DUMORTIER. l. c, IV, p. 107.
1885. — — QUENST. l. c., Ammoniten, p. 400, t. 50, f. 6, 7.

Im Fällgraben fand ich eine merkwürdige Ammoniten-Form. Sie ist stark involut, mit sehr engem Nabel versehen, hat einen gerundeten Rücken, und auf dem Steinkern ist keinerlei Verzierung zu beobachten. Das betreffende Exemplar stimmt vorzüglich mit f. 1, 2 auf t. 111 bei D'ORBIGNY überein. v. BUCH, welcher diese Species zuerst beschrieb und abbildete, hielt sie für identisch mit *H. lenticularis* PHIL. [1], diese letztere Form ist jedoch flach scheibenförmig.

*H. sternale* ist in Schwaben sehr selten; in Frankreich häufiger. QUENSTEDT citirt die Art aus Lias ζ; bei Hohenschwangau fand ich sie in geringer verticaler Entfernung (ca. 5 cm) von dem *Radians*-Lager.

*Harpoceras bifrons* BRUGUIÈRE. 1 St.

1792. *Ammonites bifrons* BRUGIÈRE. Encycl. Méthod., I, p. 40.
1842. — — D'ORB. l. c., p. 219, t. 56.
1849. — — QUENST. l. c., Cephalopoden, p. 108, t. 7, f. 13, 14.
1874. — — DUMORTIER. l. c., IV, p. 48, t. 9, f. 1, 2.

[1]) PHILLIPS. Geol. of Yorkshire, 1829, t. 6, f. 25. — WRIGHT, l. c., t. 82, f. 14, 15.

1883. *Harp. bifrons* WRIGHT. l. c., p. 436, t. 59, f. 1—4.
1885. *Amm.* — QUENST. l. c., Ammoniten, p. 358, t. 44. f. 8—13.

Von diesem äusserst charakteristischen Ammoniten gelang es mir erst nach Abschluss des Manuscriptes meiner Arbeit „Geol. Monogr. d. Hohenschw. Alpen" ein Exemplar im oberen Lias des Fällgrabens zu finden.

Die Form ist mässig evolut, der Windungsquerschnitt hat die Gestalt eines Rechteckes, die Seiten sind wenig gewölbt; auf dem Externtheil befindet sich ein Kiel mit zwei kräftigen Nebenfurchen. Auf der Seite läuft, zwei Drittel der Windungshöhe vom Externtheil entfernt, eine ziemlich breite Furche, an welcher die Rippen abschneiden. Diese gehen, von der Furche sich in einem Bogen nach vorn krümmend, bis zum Rücken, auf dem inneren Drittel der Windungshöhe sind keine Rippen sichtbar.

### *Stephanoceras* WAAGEN.

#### *Stephanoceras (Coeloceras) subarmatum* YOUNG and BIRD var. *evolutum* QU. 4 St.

1822. *Ammonites subarmatus* YOUNG and BIRD. l. c., p. 250, t. 13, f. 3.
1823. — — SOWERBY. l. c., IV, p. 146, t. 407, f. 1.
1828. ? — *fibulatus* SOW. ibid., p. 147, t. 407, f. 2.
1842. — *subarmatus* D'ORB. l. c., p. 268, t. 77.
1856. — — OPPEL. l. c., Jura, p. 377.
1874. — — DUMORTIER. l. c., IV, p. 99, t. 28, f. 6—9.
1884. *Steph. subarmatum* WRIGHT. l. c., p. 477, t. 85, f. 1—4.
1885. *Amm. subarmatus (Bollensis)* QUENSTEDT. l. c., Ammoniten, p. 370, t. 46, f. 11—14, 15.

Von dieser interessanten Art wurden im Fällgraben bisher nur 4 Stück gefunden. Man sieht an einem mir vorliegenden, ziemlich gut erhaltenen Exemplar deutlich die charakteristische Berippung, welche ja schon häufig beschrieben wurde. Die Rippen theilen sich am Externtheil und laufen ununterbrochen über dem Rücken hinüber, an den Theilungsstellen finden wir meistens Knoten mit Stacheln.

Die Exemplare, welche aus dem Fällgraben stammen, sind etwas evoluter als das gewöhnliche *St. subarmatum,* sie stimmen genau mit der von QUENSTEDT auf t. 46, f. 15 abgebildeten Varietät *evolutum* überein.

### *Nautilus* BREYN.

#### *Nautilus* cf. *striatus* SOW.

1817. *N. striatus* SOWERBY. l. c., II, p. 183, t. 182.
1843. — — D'ORB. l. c., I, p. 148, t. 25.
1858. — *aratus* QUENST. l. c., Jura, p. 72, t. 8, f. 11.
1886. — cf. *striatus* GEYER. l. c., p. 213, t. 1, f. 1.

Am Pechkopf fand ich den Steinkern eines etwas verdrückten *Nautilus*, welcher wohl zur Species *striatus* gehört. Leider ist die Schale nur an ganz wenigen Stellen und auch dort mangelhaft erhalten; in Folge dessen kann ich keine sichere Identificirung vornehmen.

Das Stück stammt aus der Raricostaten-Zone am Pechkopf.

*Aptychus* sp.

In den *Radians* - Mergeln des Schleifmühlgrabens fand ich einen *Aptychus*, welcher leider seiner Erhaltung wegen nicht näher bestimmt werden konnte.

## *Lamellibranchiata.*

### *Avicula* KLEIN.

*Avicula sinemuriensis* D'ORB. 6 St.

1892. *Av. sinemuriensis* BÖSE. l. c., Hindelang. p. 650 cum syn.

Diese leicht erkennbare Species fand ich in mehreren Exemplaren am Pechkopf und zwar in den *Raricostatus*-Mergeln. Alle Stücke zeigen die charakteristische Berippung, einzelne auch noch den geraden Schlossrand.

### *Pecten* KLEIN.

*Pecten* cf. *textorius* SCHLOTH. 1 St.

1834—40. *P. textorius* GOLDF. Petref. Germ., t. 89, f. 9.
1856. — — OPPEL. l. c., Jura, p. 103.
1858. — — QUENST. l. c., Jura, p. 78, 147, 433.

Soweit man an dem Abdruck des Stückes, welches ich am Nordufer des Wüthigen Grabens fand, die Ornamentirung noch zu erkennen vermag, stimmt sie mit derjenigen des *P. textorius* überein. Die Rippen verlaufen so, dass zwischen zwei stärkeren sich stets eine schwächere einschaltet; durch concentrische Anwachsstreifen erhält die Oberfläche eine Art Schuppenstruktur; leider ist von den Ohren nicht viel zu sehen, da gerade ein Theil der Wirbelgegend zerstört ist.

In der Münchener Staatssammlung fand ich eine ganze Anzahl von Exemplaren des *P. textorius* aus Württemberg und Franken, welche mit unserem Stück gut übereinstimmen.

## *Inoceramus* SOWERBY.

### *Inoceramus ventricosus* Sow. 15 St.

1825. *Crenatula ventricosa* SOWERBY. l. c., V, p. 64, t. 443.
1853. *In. Falgeri* MER. ESCHER V. D. LINTH. Geol. Bem. über d. nördl. Vorarlberg. Neue Denkschr. d. schweiz. Gesellsch. f. Nat., p. 19, t. 1.
1856. — *ventricosus* OPPEL. l. c., Jura, p. 180.
1868. — *Falgeri* ZITTEL. Pal. Notizen, l. c., p. 600.
1886. — — ROTHPLETZ. l. c., p. 32.

Ich habe den *In. ventricosus* Sow. mit dem als Leitfossil für den mittleren Lias bekannten *In. Falgeri* MERIAN vereinigt, trotzdem die Abbildung bei SOWERBY sehr schlecht ist. Ich konnte mich jedoch auf etwas besseres als diese Zeichnung stützen, nämlich auf vortrefflich erhaltene Exemplare des *In. ventricosus*, welche OPPEL in England sammelte und bestimmte. Diese Stücke habe ich sorgfältig mit guten Stücken des *In. Falgeri* aus verschiedenen Fundpunkten und vor Allem aus Elbigenalp verglichen und keinerlei Unterschied zwischen den beiden Arten finden können; ich ziehe deshalb den Namen *In. Falgeri* ein und bezeichne die Art als *In. ventricosus* Sow. Das Original zu *In. Falgeri* MER. konnte ich mir leider nicht verschaffen, dafür liegt mir aber der Gypsabguss des betreffenden Stückes vor; er gleicht genau einem *In. ventricosus* aus dem mittleren Lias von Charmouth i. Dorsetshire.

Der Umriss der Klappen hat eine ungefähr eiförmige Gestalt. Der Schlosrrand ist gerade und bildet mit dem vorderen Rande ungefähr einen rechten Winkel. Der Vorderrand ist auf $^3/_4$ seiner Länge ziemlich gerade, der Hinterrand verläuft in einer zuerst schwach, dann stärker gekrümmten Curve in den Vorderrand. Der Wirbel ist spitz verlängert und sehr weit nach vorn gerückt. Die Schalen sind zuweilen ziemlich flach, zuweilen, besonders in der Mittellinie, gewölbt. Die Länge des Schlossrandes wechselt etwas. Die Klappen sind mit welligen, mehr oder minder kräftigen, concentrischen Runzeln bedeckt, zwischen denen zahlreiche Anwachsstreifen sich befinden. Die Schale besteht aus zwei Schichten, der prismatischen und der blätterigen. An dem Original lässt sich, nach dem Abguss zu urtheilen, die Gestalt nicht erkennen, da der Wirbel sowie auch theilweise die Ränder fehlen, vom Schlossrand ist nichts zu sehen. Ich habe die Beschreibung hauptsächlich nach Stücken aus dem Lahngraben bei Länggries und von Elbigenalp gegeben.

Ob auch *Inoceramus nobilis* MÜNSTER[1]) und *In. ventricosus*

[1]) GOLDFUSS. Petref. Germ., t. 109, f. 4.

identisch ist, kann ich noch nicht entscheiden; allerdings liegt mir aus dem Bernhardsgraben bei Elbigenalp ein Stück vor, welches zusammen mit dem echten *In. ventricosus* gefunden wurde und dem *In. nobilis* auffallend ähnlich sieht Der Hauptunterschied zwischen den beiden Arten liegt wohl nur darin, dass die Oberfläche von *In. ventricosus* mit concentrischen Runzeln bedeckt ist, während jene des *In. nobilis* fast glatt ist. Man wird sich hüten müssen, alle Inoceramen aus den Fleckenmergeln als „*In. Falgeri*" zu bezeichnen, wie dies so häufig geschieht. es kommen sicherlich noch andere Arten daneben vor, so z. B. im Lahngraben bei Länggries eine Species, welche ich als *In.* cf. *pernoides* GOLDF. bezeichnen möchte. Auch bei einem Exemplar aus dem Wüthigen Graben bin ich nicht ganz sicher, ob es nicht zu dieser Art gehört.

*In. ventricosus* Sow. ist ein wichtiges Leitfossil für die schwäbische Facies des alpinen mittleren Lias. Schon OPPEL[1]) fand ihn mit *H. algovianum* zusammen im mittleren Lias; ZITTEL fasste ihn als Leitfossil für diesen Horizont auf. ROTHPLETZ stellt den *In. Falgeri* in den Lias $\gamma$, ohne die Identität dieses Fossils mit *In. ventricosus* zu kennen. Meine Funde bestätigen diese Ansicht, denn ich fand den *In. ventricosus* am Pechkopf über der Raricostaten-Zone in einer kleinen Runse ganz nahe, doch etwas südlich, vom Hauptfundplatz. Ich habe verhältnissmässig wenige Stücke mitgenommen, jedoch noch viele gesehen. Ferner sammelte ich *In. ventricosus* aus dem Lias $\gamma$ des Wüthigen Grabens.

In England und Schwaben ist die Species schon seit langer Zeit aus dem Lias $\gamma$ (Zone des *A. Davoei*) bekannt geworden.

### *Inoceramus* cf. *ellipticus* RÖM. 1 St.

1830. *Inoceramus* ZIETEN. l. c., t. 72, f. 5.
1836. — *ellipticus* RÖMER. Verst. d. nordd. Oolithen-Gebirges, p. 82.

In den *Radians*-Schichten des Fällgrabens fand ich einen länglich ovalen, nach oben spitz zugehenden *Inoceramus*, welcher nur wenig gewölbt ist Er ähnelt ganz dem bei ZIETEN abgebildeten, liess sich jedoch nicht sicher bestimmen, weil der Wirbel abgebrochen ist.

### *Inoceramus dubius* Sow. ca. 20 St.

1828. *In. dubius* SOWERBY. l. c., VI, t. 584, f. 3.
1833. — — ZIETEN. l. c., t. 72, f. 6.
1856. — — OPPEL. l. c., Jura, p. 261.
1858. *Mytilus gryphoides* QUENST. l. c., Jura, p. 260, t. 37, f. 11, 12.

[1]) OPPEL. l. c., Jura-Cephalop., 1862, p. 138.

Am Südufer des Wüthigen Grabens fand ich mehrere Blöcke, welche von einem flachen *Inoceramus* erfüllt sind; dieser gleicht auffallend der Abbildung t. 37. f. 11 bei QUENSTEDT. Ein Stück lässt sich von f. 12 auf t. 37 nicht unterscheiden. Ich habe in Folge dessen meine Stücke mit dem *In. dubius* identificirt, umsomehr, als sie auch von den bei ZIETEN abgebildeten Exemplaren fast gar nicht abweichen. In denselben Blöcken, welche ich aus dem Anstehenden herausschlug, liegen auch einige *Phyll. Partschi.* Der *In. dubius* kommt also hier schon in einer tieferen Schicht (Lias γ) als in Schwaben vor.

Ein weiteres Stück, welches möglicher Weise in die Nähe des *In. dubius* zu stellen wenn nicht gar mit ihm zu identificiren ist, fand ich am Pechkopf in den *Raricostatus*-Mergeln. Die concentrischen Streifen sind allerdings etwas flacher als bei den gewöhnlich vorkommenden Stücken. Im Grossen und Ganzen stimmt jedoch das Exemplar mit f. 12, t. 37 bei QUENSTEDT gut überein.

Nehmen wir nun noch hinzu, dass auch *In. Weissmanni* OPP. (l. c. p. 101) von *In. dubius* nur dadurch abweicht, dass die Runzeln bei ihm etwas unregelmässiger sind, ein Unterschied, der bei Inoceramen doch ziemlich geringfügig ist, so müssen wir zu der Meinung kommen, dass wir es hier mit einer Species zu thun haben, welche durch den ganzen Lias zu verfolgen ist, denn *In. Weissmanni* stammt aus Lias α; bei Hohenschwangau finden wir Exemplare, welche dem *In. dubius* mindestens sehr nahe stehn, im Lias β und γ; und in Schwaben ist der echte *In. dubius* aus dem Lias ε bekannt.

## *Brachiopoda.*

### *Rhynchonella* FISCHER.

#### *Rhynchonella plicatissima* QUENST. 1 St.

1892. *Rh. plicatissima* BÖSE. l. c., Hindelang, p. 643.

Zusammen mit dem *Arietites Bucklandi* fand ich ein Exemplar der *Rh. plicatissima* und zwar ein typisches Stück, welches sich in keiner Weise von den schwäbischen Exemplaren unterscheidet.

Fundort: Lias α des obersten Klammgrabens (Weissrisskopf).

#### *Rhynchonella* sp 3 St.

Taf. LV, Fig. 8.

Mir liegen 3 Exemplare einer *Rhynchonella* vor, welche wahrscheinlich einer noch unbeschriebenen Species angehören;

leider ist der Erhaltungszustand nicht gut genug, um die Begründung einer neuen Art zu gestatten.

Umriss: dreiseitig bis subpentagonal.

Commissur: auf der Seite in der Schnabelregion gerade, dann scharf gezackt, an der Stirn scharf gezackt im Bogen nach vorn gehend; in der Mitte scheint sie leicht nach hinten gezogen zu sein, so dass die Stirncommissur, wenn man von den Zacken absieht, der einer schwach biplicaten Terebratel gleicht.

Grosse Klappe: wenig gewölbt, am stärksten unterhalb des Schnabels, weder Wulst noch Sinus vorhanden.

Kleine Klappe: stärker gewölbt als die grosse, auf der unteren Hälfte ist ein schmaler Sinus angedeutet.

Schnabel: klein, spitz, wenig gekrümmt, mit scharfen, kräftigen Kanten versehen, so dass eine falsche Area entsteht.

Rippen: auf jeder Klappe 9—10, im Anfang flache Rippen, von denen sich gewöhnlich vor der Stirn zwei zu einer kräftigen Rippe vereinigen, also rimose Rippenbildung. Die Zahl der Rippen lässt sich nicht genau erkennen, da manche sehr undeutlich sind, andere erst in der Mitte der Schale anfangen u. s. w.

Innere Merkmale: Das Armgerüst ist unbekannt; in der kleinen Schale befindet sich ein nicht sehr langes, ziemlich kräftiges Medianseptum.

Die hier beschriebene, ziemlich charakteristische Art stammt aus dem Lias α (*Bucklandi*-Zone) des Weissrisskopfes (oberster Klammgraben).

### *Terebratula* Klein.

#### *Terebratula nimbata* Oppel. 1 St.

1889. *Ter. nimbata* Geyer. Brachiopoden d. Hierlatz. Abhandl d. k. k. geol. R.-A., Wien, p. 13, t. 2, f. 9—13.

Ein einziges, zwar nicht ganz vollständig erhaltenes, aber doch gut bestimmbares Stück fand ich zusammen mit *Arietites Bucklandi* am Weissrisskopf. Es zeigt den kleinen helmförmigen Schnabel der Nucleaten, den Sinus auf der kleinen und den Wulst auf der grossen Klappe. Das Stück ist weniger gestreckt als *T. aspasia* und mehr als *T. Beyrichi* und gleicht ganz dem bei Geyer t. 2, f. 9 abgebildeten Stück.

### *Waldheimia* Davidson.

#### *Waldheimia subnumismalis* Dav. 2 St.

1892. *W. subnumismalis* Böse. Hindelang, p. 639 cum, syn.

Nur zwei Stücke dieser in den Hierlatzschichten so häufigen

Art fand ich in den *Raricostatus*-Mergeln des Pechkopfes. Die betreffenden Exemplare gleichen ganz jenen von Hindelang und Hierlatz.

*Waldheimia Engelhardti* OPPEL. 1 St.

1889. *W. Engelhardti* GEYER. l. c., Brachiopoden, p. 31, t. 3, f. 39; t. 4, f. 1, 2 cum syn.

Diese Form ist charakterisirt durch die ziemlich pentagonale Gestalt, die verhältnissmässig starke Krümmung des spitzen Schnabels; die scharfen, aber nicht sehr langen Arealkanten, sowie durch den schwachen, erst auf der Mitte der kleinen Schale beginnenden Mediansinus. Alle diese Kennzeichen weist das mir vorliegende Exemplar [1]) auf; es stammt aus der *Raricostatus*-Zone (Lias β) des Pechkkopfes.

*Waldheimia Ewaldi* OPP. 1 St.

1889. *W. Ewaldi* GEYER. l. c., Brachiopoden, p. 31, t. 4, f. 3—7.

Ein einziges, aber vorzüglich erhaltenes Exemplar dieser Species fand ich in dem Lias β (*Raricostatus*-Zone) des Pechkopfes. Die kleine Schale ist mit einem ungefähr in der Mitte der Klappe beginnenden Sinus versehen. Der Schnabel ist niedrig, gekrümmt und nach vorn gezogen, mit scharfen Kanten versehen, welche ungefähr in der Hälfte der Schnabelhöhe aufhören; sie liegen nicht in der Fortsetzung der Seitencommissuren. Radialstreifen konnte ich nicht entdecken.

*Waldheimia Finkelsteini* BÖSE. 2 St.

Taf. LVI, Fig. 7 u. 8.

1893 (1894). *W. Finkelsteini* BÖSE. l. c. Hohenschwangau, p. 18.

Umriss: rundlich fünfeckig.

Commissur: auf der Seite geschweift, bei alten Exemplaren mehr als bei jungen; an der Stirn in einer Curve gegen die grosse Schale eingekrümmt.

Kleine Schale: wenig gewölbt, am stärksten unter dem Wirbel; ein sehr rasch breiter und tiefer werdender Mediansinus zieht sich vom Wirbel bis zur Stirn.

Grosse Schale: viel stärker gewölbt als die kleine. Ein eigentlicher Wulst ist zwar nicht vorhanden, wohl aber ist ein solcher dadurch angedeutet, dass der Abfall etwas seitlich von der Medianlinie ziemlich plötzlich ein viel

---

[1]) Das Stück zeigt auf dem Steinkern radial angeordnete Gefässeindrücke.

steilerer wird, die grosse Schale hat eine Art von firstähnlicher Gestalt.

Schnabel: ist niedrig, breit, spitz, gekrümmt, wenig vorgezogen; er ist mit sehr scharfen Arealkanten versehen, welche eine falsche Area begrenzen; sie liegen in der Verlängerung der Seitencommissur.

Innere Merkmale: Armgerüst unbekannt; in der kleinen Schale ist ein kräftiges Medianseptum vorhanden.

Schalenstruktur: punktirt.

Diese in die Gruppe der Nucleaten gehörige Form ist gut charakterisirt, sie unterscheidet sich von allen bisher abgebildeten Formen. Herr Prof. E. W. Benecke in Strassburg hatte die Freundlichkeit, mir einige Brachiopoden aus den Hierlatzschichten des Hirschberges bei Hindelang zu senden; unter ihnen fand ich eine Form, welche sich von der *W. Finkelsteini* nur durch den stärker gekrümmten und mehr herunter gezogenen Schnabel unterscheidet. Leider lag nur ein einziges Stück vor, ich wage es deshalb nicht, eine Identificirung vorzunehmen.

Die Hohenschwangauer Exemplare stammen aus dem Lias β (*Raricostatus*-Zone) des Pechkopfes.

### *Spiriferina* d'Orbigny.

#### *Spiriferina alpina* Opp. 3 St.

1892. *Sp. alpina* Böse. l. c., Hindelang, p. 646 cum syn.

Ebenfalls in den *Raricostatus*-Mergeln des Pechkopfes fanden sich 3 Exemplare der *Spiriferina alpina* Opp. Bei den zwei kleineren Exemplaren ist auf der grossen Schale nur eine mediane Depression gegen die kleine Klappe hin vorhanden, bei dem grösseren Stücke ist schon eine Art von flachem Sinus bemerkbar. Alle drei Exemplare stellen Jugendstadien dar, oder besser: sind kleiner als die bei Geyer abgebildeten Formen.

## *Pisces.*

#### *Saurichthys longiconus* Plien. 2 St.

1844. *S longiconus* v. Meyer u. Plininger. Beitr. zur Paläontologie Württembergs, p. 119, t. 12, f. 90, 91.

Aus den schwarzen Mergeln, welche die Basis der Fleckenmergel im Klammgraben bilden, stammen mehrere Fisch-Zähne, von denen sich zwei gut bestimmen liessen, sie gehören zu *Saurichthys longiconus* Plien.

Nachtrag. In den verschiedenen Horizonten fanden sich auch Belemniten, von denen sich jedoch keiner sicher bestimmen liess. Auch Lamellibranchiaten verschiedener Gattungen liegen mir vom Peckkopf vor, welche ich nicht specifisch zu bestimmen wage. Ebenso steht es mit verschiedenen Zähnen und Seeigel-Stacheln aus den Schichten mit *Saurichthys longiconus*. Lias $\alpha$ sowie Lias $\gamma$ und $\zeta$ bedürfen überhaupt noch einer genaueren Untersuchung, vor Allem einer möglichst sorgfältigen Ausbeutung, es wird sich sicherlich noch manche interessante Species darin finden.

---

## II. Die Cephalopoden der Opalinus-Zone am Heuberg.

### *Hammatoceras* HYATT.

#### *Hammatoceras gonionotum* BEN.

Taf. LV, Fig. 1.

1866. *Ammonites gonionotus* BENECKE. Ueber Trias u. Jura in den Südalpen, p. 172, t. 7, f. 3.
1874. — — DUMORTIER. l. c., IV, p. 267, t. 56, f. 5—7.
1886. *H. gonionotum* VACEK. Oolithe v. Cap S. Vigilio, p. 97, t. 16, f. 9, 10.

Diese Species fand sich in den Fleckenmergeln des Heuberges in einem gut erhaltenen grossen Exemplar. Es stimmt mit den bisher von dieser Art publicirten Abbildungen auf's Genaueste überein. Der Querschnitt ist höher als breit, fast schon als hoch oval zu bezeichnen. Der Rücken ist gerundet und mit einer Art von gekörneltem Kiel versehen, der allerdings bei unserem Exemplar nicht gut erhalten ist. Die Rippen beginnen ziemlich kräftig auf der Naht, verdicken sich häufig auf der Seite, um sich dann in zwei oder drei zu gabeln; zuweilen schalten sich auch Rippen vom Rücken her ein, sie verlaufen bis zur Verdickungsstelle der übrigen. Die Rippen sind nach aussen schief gestellt; auf den inneren Umgängen sieht man nur den ungegabelten Theil, an der äusseren wird allmählich auch der gegabelte Theil der Rippen sichtbar. Das Stück ist evolut, weitnabelig. Interessant ist an unserem Exemplar besonders der Umstand, dass auch die Mundöffnung ziemlich vollkommen erhalten ist. Vor dem Mundsaum tritt eine ziemlich starke Verdickung auf, welche gebogen schräg nach aussen liegend von der Innenseite bis zum Kiel verläuft; der Mundsaum ist geschwungen, ähnlich demjenigen von *Hamm. fallax*. Die von DUMORTIER gegebene Darstellung des Mundsaumes stimmt nicht ganz mit dem des mir vorliegenden Stückes überein, ich glaube jedoch, dass der des französischen Exemplares nicht ganz erhalten ist.

## *Harpoceras* WAAGEN.

### *Harpoceras mactra* DUM.

Taf. LV, Fig. 3.

1874. *Ammonites mactra* DUMORTIER. l. c., IV, p. 251, t. 50, f. 4, 5.
1886. — — QUENST. l. c., Ammoniten, II, p. 445, 446, t. 55, f. 13—15.
1886. *H.* — VACEK. l. c., p. 79, t. 9, f. 14.

Nur ein einziges Stück dieser Art liegt mir vor; die Form ist ziemlich evolut, der Durchschnitt hoch oval, die Höhe übertrifft die Breite bedeutend. Der Rücken weist einen scharfen Kiel auf. Die Rippen sind fein, sichelförmig geschwungen und eng stehend; in ihrem oberen Theil biegen sie sich sehr stark nach vorn; in unregelmässigen Abständen tritt eine Rippe stärker als die andere hervor. Das nicht sehr grosse Exemplar stimmt in allen seinen Theilen mit der Abbildung bei DUMORTIER überein. Auch die bei QUENSTEDT als *Amm. opalinus* abgebildeten Formen, welche ich oben citirt habe, gehören zu *H. mactra*, so dass wir diese Art aus dem Braunen Jura α Schwabens und den *Opalinus*-Schichten der Alpen sowohl in der Kalk- wie in der Mergelfacies kennen.

### *Harpoceras opalinum* REIN. typ.

1886 *Ammonites opalinus* QUENST. l. c., Ammoniten, II, p. 442, t. 55, f. 1.

Nur wenige Exemplare, meistens Bruchstücke, jedoch auch ein ziemlich vollständiges Stück, liegen mir aus den Fleckenmergeln des Heuberges vor. Wir finden an ihnen die feine Streifung, welche den Typus des *H. opalinum* auszeichnet; diese Streifen sind nicht bündelförmig angeordnet. Querschnitt und Windungsverhältnisse stimmen mit denjenigen der schwäbischen Exemplare gut überein; Loben sind nicht sichtbar.

### Var. *primordialis* ZIET.

Taf. LV, Fig. 4.

1830. *Ammonites primordialis* ZIETEN. l. c., p. 5, t. 4, f. 4.
1842. — — D'ORB. l. c., p. 235, t. 62.
1886. — *opalinus* QUENST. l. c., Ammoniten, I, p. 448, t. 55, f. 22.

Auch von dieser Varietät liegen mir nur wenige Exemplare aus dem Dogger des Heubergs vor. Die Varietät unterscheidet sich vom Typus hauptsächlich durch die Berippung; die feinen Rippen bündeln sich, während beim Typus dies nicht der Fall ist, im Uebrigen sind die Unterschiede gering.

*Harpoceras aalense* Ziet.
Taf. LV, Fig. 2.

1880. *Ammonites aalensis* Zieten. l. c., t. 28, f. 3.
1842. — — d'Orb. l. c., p. 238, t. 63 (auf der Tafel als *Amm candidus* bezeichnet).
1885. — — Quenst. l. c., Ammoniten, I, p. 424, t. 54, f. 1 etc

Vom Heuberg liegen mir 7 Exemplare dieser Art vor. dar unter ein ziemlich grosses. Unregelmässig stehende, gebündelt Rippen, welche auf den äusseren Umgängen stark auseinande treten und sich verflachen, verlaufen von der inneren Seite de Windung bis zu dem deutlichen Kiel. Unsere Stücke, denen wi fast allen übrigen Ammoniten aus den Fleckenmergeln die Schal fehlt, stimmen besonders gut mit der Varietät *H. aalense*, welch wir aus den *Opalinus*-Schichten sowohl Schwabens wie der Alpe kennen.

## *Phylloceras* Suess.

*Phylloceras vorticosum* Dum.

1874. *Ph. vorticosum* Dumortier. l. c., IV, p. 272, t. 57, f. 9, 10

4 Exemplare dieser Art befinden sich unter dem Materia aus den Fleckenmergeln des Heubergs. Die Form ist comprimirt ziemlich dick; der Querschnitt ist hoch oval, die grösste Dick liegt im oberen Drittel; regelmässig stehende, geschwungene, meis nicht sehr breite und tiefe Einschnürungen verlaufen über Seite und Rücken. Unsere Exemplare stimmen in der Form genau mi den Abbildungen bei Dumortier überein, sie unterscheiden sic nur durch ihre etwas bedeutendere Grösse.

*Phylloceras tatricum* Pusch.

1837. *Ammonites tatricus* Pusch. Polens Paläontologie, p. 158, t. 13, f. 11.
1869. *Ph. tatricum* Zittel. Bem. üb. *Ph. tatricum* etc. Jahrb. d k. k. geol. R.-A., p. 61, t. 1, f. 1—8.
1871. — — Neumayr. Phylloceraten d. Dogger u. Malm. Ibiden p. 322, t. 16, f. 2.
1886. — — Vacek. l. c., p. 68, t. 5, f. 1—6.

2 Exemplare dieser Art wurden am Heuberg gefunden. Si stimmen besonders gut mit den von Vacek abgebildeten Stücke überein, besonders auch darin, dass die Seiten im Querschnit etwas stärker gewölbt sind als bei der Normalform. Vace meint, dass Dumortier's *Ph. vorticosum* mit *Ph. tatricum* z identificiren sei; man kann jedoch die beiden Arten in Wirklich keit gut unterscheiden; *Ph. vorticosum* ist nämlich viel gewölbte auf den Flanken, und seine Furchen unterscheiden sich von den jenigen des *Ph. tatricum* sehr stark durch Zahl und Gestalt.

### *Phylloceras* cf. *Nilssoni* Héb.

1866. *Ammonites Nilssoni* Hébert. l. c., p. 526, f. 3.
1881. *Ph. Nilssoni* Meneghini. l. c., Lombardie, IV, p. 96, t. 18, f. 7—9.
1886. — — Vacek. l. c., p. 67, t. 4, f. 1—7.

Mir liegt vom Heuberg leider nur ein einziger Ammonit vor, welchen ich mit einiger Sicherheit zu *Ph. Nilssoni* rechnen kann; er stimmt in seinen Verhältnissen gut mit Exemplaren aus dem oberen Lias von Aveyron überein. Bei dem vorliegenden Stücke sind ganz ausnahmsweise geringe Reste der Schale vorhanden, auf welchen sich noch die von Vacek gut abgebildete feine Streifung zeigt; auch auf dem Steinkern tritt sie noch deutlich hervor. Ich habe das Stück nicht mit vollkommener Sicherheit als *Ph. Nilssoni* bestimmen können, weil es an einigen Stellen etwas verdrückt und nicht ganz vollständig ist.

Der Form nach gehört noch ein zweites, nicht verdrücktes Exemplar in die Gruppe des *Ph. Nilssoni*; leider ist die Oberfläche zu stark verwittert, als dass man eine nähere Bestimmung vornehmen könnte.

### *Phylloceras* div. sp.

Mir liegen noch verschiedene zu *Phylloceras* gehörige Ammoniten vor, welche vom Heuberg stammen; bisher gelang es nicht, sie mit einiger Sicherheit zu bestimmen. Zwei Exemplare gehören vielleicht zu *Ph. ultramontanum* oder *Ph. Zignodianum*, eine sichere Bestimmung wird durch die mangelhafte Erhaltung unmöglich gemacht.

Zwei weitere Exemplare gehören in die Gruppe des *Heterophyllum* und zwar zu zwei verschiedenen Arten.

Unbestimmbar ist ferner ein kleines zu *Phylloceras* gehöriges Stück, welches eine gewisse Formähnlichkeit mit *Ph. Lavizzarii* Hauer besitzt.

### *Nautilus.* 2 sp.

Die zwei vorhandenen Stücke, welche zu *Nautilus* gehören, sind zwei verschiedenen Arten zuzurechnen. Das eine Exemplar ist ziemlich globos mit gewölbten Flanken, eine specifische Bestimmung ist nicht möglich.

Das zweite Exemplar ist gut charakterisirt, es besitzt einen viereckigen Durchschnitt, der Rücken ist stark abgeplattet und verbreitert sich auf dem äusseren Umgang sehr stark; die Flanken sind sehr flach und fallen vom Rücken gegen den Nabel hin ab. Wahrscheinlich haben wir es mit einer neuen Art zu thun; ich

habe es unterlassen, sie zu benennen, weil dem Exemplar die Schale fehlt und es doch nicht vollständig genug erhalten ist, als dass man auf es allein hin eine neue Species begründen könnte.

Nachtrag. Während des Druckes geht mir von Seiten des Herrn Dr. Schlosser die Mittheilung zu, dass er unter den Fleckenmergel - Ammoniten der Münchener Staatssammlung einige Exemplare fand, welche Herr v. Suttner als *Harpoceras* cf. *costula* Dum. und *H.* cf. *aalense* Ziet. bestimmte. Die Stücke stammen aus der „Klamm“ südlich vom Reiselsberg im Trauchgau und wurden von Schafhäutl gesammelt. Ich erwähnte den Fundpunkt bereits in meiner Arbeit über Hohenschwangau (l. c., p. 45), kannte aber von dort nur Fossilien der *Margaritatus*-Zone. Nach der obigen Mittheilung findet sich an jener Lokalität aber vermuthlich auch die *Opalinus*-Zone, welche wir somit jetzt in dieser Ausbildung an zwei Orten der bayerischen Alpen kennen, ja vielleicht stammt auch das von mir im Text citirte *Harpoceras aalense* Ziet., welches im Wüthigen Graben gefunden wurde, aus der *Opalinus*-Zone.

# 4. Ueber Aenderungen in der Anziehungskraft der Erde.

Von Herrn F. W. PFAFF in München.

Hierzu Tafel LVII.

Im Jahre 1890 habe ich in dieser Zeitschrift eine Reihe von Beobachtungen veröffentlicht, die ergeben hatten, dass die Erdanziehung an einem Orte beträchtlichen Schwankungen unterliegt. Wie es manchmal in der Eigenart von Beobachtungen liegt, die zum ersten Male angestellt werden, so waren auch jene lückenhaft. Besonders störend wirkte dies auf die Erklärung der Störungen. Der Hauptgrund davon lag erstens in der zur Anwendung gelangten Methode, die nicht den jeweiligen Gang der Bewegung des Apparates erkennen liess, und zweitens in der Construction des Apparates selbst. Ich war deshalb seit dieser Zeit bemüht, einen einfacheren und genauer gehenden Apparat zu construiren, der über die jeweilige Bewegung keinen Zweifel obwalten lassen sollte.

Wenn ich auch diesmal über keine längere Beobachtungsdauer berichten kann, so glaube ich doch bei der Einfachkeit des Apparates im Stande zu sein, genauere Angaben über den Grund der Schwerestörungen machen zu können.

Zugleich komme ich hier mit Freuden der angenehmen Pflicht nach, Herrn Hofrath HILGER und Herrn Hofrath LÜROTH für die Unterstützung, die sie mir gewährten, sowie meinem Freunde MAHLSTÄDT, der mir beim Aufstellen und Beobachten öfters behülflich war, meinen besten Dank auszusprechen.

Der Hauptsache nach besteht der Apparat aus einer Spiralfeder und einer Kette, beide aus demselben Stahldraht gefertigt und in derselben Weise gehärtet und angelassen. Die Feder ist aus einem Stück gewickelt, hat 598 Umgänge und war, ohne dass sie sich um 0,01 mm verändert hätte, seit dem Jahre 1890 mit 1278 gr belastet und bis auf eine Länge von 1,600 m ausgedehnt gewesen. Bei diesen Versuchen dagegen war die Feder nur mit 725 gr bis zu einer Länge von 1,3 m ausgedehnt worden. Feder und Kette hingen so nahe bei einander, dass sie

sich nicht berühren konnten. An der Kette hing in einem hufeisenförmig gebogenen Stahlhalter auf zwei Achatlagern ein Spiegel an einer Stahlschneide, die der Vorderseite des Spiegels entgegengesetzt eine zweite, jedoch nach oben gerichtete Schneide trug.

Auf diese zweite Schneide legte sich von der Feder aus ein kleiner Arm von oben, wiederum mit einem Achatlager. Der Arm war am unteren Ende der Feder so befestigt, dass er sich gegen leichten Druck, wie ihn das Bewegen des Spiegels erforderte, nur parallel mit sich selbst auf und ab bewegen konnte. Dieses System hing an einer gemeinsamen Platte in zwei Haken, die durch einen starken Eisenstift mit Ring an der Wand aufgehängt war. Der ganze Apparat war mittelst Gummistopfen fest in einem Glassrohr eingeschlossen, an dessen unteren erweiterten Theil ein Spiegelglasfenster zur Spiegelablesung eingelassen war. Im untersten Theil des Rohres befand sich zum Trocknen der Luft Chlorcalcium.

Die entgegengesetzten Schneiden, auf denen einerseits die Feder durch den Arm, andererseits der Spiegel aufruhten, hatten von einander eine Entfernung von 1 mm. Die Ablesung geschah mittelst eines Fernrohres, das noch erlaubte $^1/_2$ mm deutlich abzulesen. Die Skala war in der üblichen Weise neben dem Fernrohr angebracht und in einzelne Millimeter getheilt.

Die Entfernung des Fernrohres und der Skala vom Spiegel betrug 7,53 m.

Die gleich näher zu besprechenden Beobachtungen wurden in den Monaten Februar und März in Freiburg i. B. ausgeführt. Obwohl schon im Herbst mit Aufstellung des Apparates begonnen worden war, so konnten die maassgebenden Beobachtungen doch erst am 20. März begonnen werden, da der Apparat verschiedene Male umgestellt und Abänderungen an ihm vorgenommen werden mussten. Der Ort, worin er sich befand, war der in Gneiss gehauene ehemalige Renz'sche Bierkeller, der nun der Stadt Freiburg gehörig zum grössten Theil leer steht, und dessen Benutzung ich der Freundlichkeit des Herrn Hofrath Lüroth verdanke.

Ungefähr 80 m im Keller neben dem einen Hauptgange befindet sich eine kleine Nebenhalle, worin zuletzt der Apparat seine Aufstellung erhielt. Der Berg, worin sich der Keller befindet, heisst der Schlossberg. Im Süden wird er von der Dreisam begrenzt und ist der westlichste Ausläufer einer aus dem Schwarzwald sich nach W erstreckenden Bergreihe, der von dem nächsten höheren Punkte, dem Rosskopf, durch einen Sattel getrennt wird. Nach N zu wird er ebenfalls durch ein Thal, das Immenthal, von den nördlichen Höhen getrennt und erscheint so als ziemlich alleinstehende Gneisserhebung. Grössere Fabriken, die den Berg erzittern machen könnten, sowie Eisenbahnstrecken

finden sich in der Nähe nicht. Trotzdem konnte an verschiedenen Tagen keine Ablesung gemacht werden, oder war unsicher, weil entweder der Spiegel starke Horizontal- oder Vertical-Schwankungen machte. Ob diese auf Erschütterungen, hervorgebracht durch örtliche Rutschungen oder auf schwache Erdstösse zurückgeführt werden mussten, bleibt dahingestellt, da nur ein einziges Mal ein sich ebenfalls im Keller befindlicher Seismograph einen westlichen Stoss aufgezeichnet hatte. Wenn auch die häufigen kleinen Bewegungen, die den Spiegel um 1 Skalatheilstrich schwanken liessen, der Ablesung keinen Abbruch thaten, so stellte sich doch mit der Zeit heraus, da der Apparat nur selten ganz zur Ruhe kam, dass Freiburgs Boden für derartige Beobachtungen nicht geeignet ist. Durch starke Bewegung zeichneten sich so die 1. und 3. Woche des Januar, der 6., 17. — 19. und der 20. — 27. Februar und schliesslich bei Eintritt des wärmeren Wetters die 2. Hälfte des März aus, so dass ich mich genöthigt sah, mit dem 10. März jede weitere Beobachtung aufzugeben. Bei den Beobachtungen hatte ich das Augenmerk darauf gerichtet, hauptsächlich zur Zeit der oberen und unteren Culmination von Sonne und Mond oder kurz nachher zu beobachten. Meine anderweitige Beschäftigung als Assistenz am geologisch mineralogischen Institut erlaubte mir natürlich nicht, immer diese Zeiten einzuhalten, namentlich was den Mond betrifft sah ich mich genöthigt, mit den Stunden vor 8 Uhr Morgens und nach 1 Uhr Mittags zufrieden zu sein. Dass ich Nachts nicht zu jeder Zeit an Ort und Stelle sein konnte, ist auch leicht begreiflich, doch waren am 7. März die Beobachtungen von Abends 6 bis am 8. Mittags 12 alle 2 Stunden vorgenommen worden.

Auf den Apparat konnten neben den Einflüssen der veränderten Anziehungskraft nur Temperatur, vielleicht auch noch der Barometerstand und die Feuchtigkeit Einfluss haben. Letzterer Umstand, die Feuchtigkeit konnte, da der Apparat vollständig in Glas eingeschlossen und das Rohr mit gut schliessendem Gummistopfen gedichtet und verschlossen war und sich zudem noch eine beträchtliche Menge Chlorcalcium darin befand, das sich beim Abnehmen des Apparates noch vollständig trocken erwies, ausser Acht gelassen werden.

Dagegen schien es nothwendig, die Temperatur und den Gang des Barometers genau damit zu vergleichen. Jene wurde an einem in 0,1 Grad C. getheilten Thermometer, diese an einem Aneroid abgelesen.

Zum leichteren Vergleich und zur Uebersicht wurden nun die auf Tafel LVII aufgezeichneten Curven entworfen. Die —·—·—·—— Curve bedeutet den Gang des Barometers, die

———— Curve den des Thermometers, die Curve —+—+—+— den des Apparates.

Um den theoretischen Gang der Anziehung vor Augen zu führen, wurde der Gang der Sonne in der ------------ Curve und der des Mondes in der ············· Curve aufgezeichnet. Die horizontallaufende Linie bedeutet die Zeit des Auf- und Unterganges von Sonne und Mond, dabei wurde der Einfachheit halber der Stand der Sonne wie zur Zeit der Tag- und Nachtgleiche angenommen, was in Anbetracht ihrer geringeren Wirkung und der Jahreszeit keinen erheblichen Fehler ausmacht. Der Mond dagegen wurde genau nach Aufgangs- und Untergangsstunden aufgezeichnet, und ihn, da er ungefähr 2,5 Mal die Sonne an Einwirkung übertrifft, eine 2,5 Mal höhere Curve gegeben. Die höchste Stelle der Curve bezeichnet also die Zeit der oberen, die tiefste die der unteren Culmination. Uebersieht man diese Curven, so zeigt sich sofort, dass der Gang des Apparates vollständig unbeeinflusst bleibt von dem des Thermometers und Barometers. Weiter zeigt sich, dass vom 20.—29. Februar sein Gang keinerlei mit Mond und Sonne ähnliche Kurve macht, und sein Gang erscheint, da sich beide entgegenarbeiten, ganz unverständlich.

Am 27. Februar zeigte sich eine sehr starke, nach abwärts gerichtete Bewegung, die auf einen zu dieser Zeit eingetretenen Erdstoss, der wahrscheinlich eine Verrückung in der Kette zur Folge hatte, zurückgeführt werden muss. Vom März aber scheint in den Gang einige Regelmässigkeit zu kommen. Hier nähern sich die Culminationen von Mond und Sonne, und die sich mehr und mehr vereinenden gemeinsamen Wirkungen bringen den Apparat zu einer täglich auf- und absteigenden Bewegung. Doch sind diese Sonne und Mond folgenden Bewegungen nicht von gleicher Grösse. Leider war in dieser Zeit der Apparat ziemlich stark bewegt, was namentlich vom 27. März gilt, an dem sehr starke Horizontal- und Vertical-Bewegung des Spiegels eintrat. Am 8. zur Zeit des Neumondes tritt eine sehr starke bis Mittag aufwärts bis 1 Uhr am 9. Morgens abwärts gerichtete schwächere, dann eine wieder schwächer aufwärts gerichtete und schliesslich, bis zum Morgen des 10., eine stark abwärts gerichtete Bewegung ein. Dann nahmen die Bewegungen in ihrer Stärke ab, doch sind sie sich sehr ähnlich bis am 14., an dem die Culminationen schon beträchtlich auseinanderliegen, grössere Unruhe im Apparat und damit bedingt ein unregelmässiger Gang eintritt. Vergleicht man die einzelnen Curven von 8.—13. unter sich selbst, so zeigt sich, dass von 12 Nachts bis 1 Uhr eine

starke aufsteigende Bewegung eintritt, diese wird schwächer, doch hält sie an bis Mittag 12, geht dann in eine abwärts gerichtete über bis wieder Nachts 12, um dann denselben Gang, wie oben beschrieben, wieder zurückzulegen. Zu dieser Zeit trat trocknes klares, aber windiges Wetter ein, was vielleicht zur Folge hatte, dass nun im Apparat solche Unruhe eintrat, wie z. B. am 14. und 15., dass ich es vorzog, die Beobachtungen, da ich Ende März von Freiburg überhaupt weg musste, einzustellen.

Mögen diese Beobachtungen auch sehr kurz angestellt und die äusseren Bedingungen noch so ungünstig sein, so geht doch aus ihnen mit aller Sicherheit hervor, dass die vom Apparat angezeichneten Schwankungen allein auf Sonne und Mond zurückzuführen sind. Wenn ich oben darauf hinwies, dass eingetretene andere Witterung mit die Unruhe im Gebirge veranlasst haben könnte, so möchte ich daran erinnern, dass schon von v. Repeuer Paschwitz durch seine Beobachtungen am Horizontalpendel in Teneriffa und in Wilhelmshafen [1]) darauf geführt und von ihm auch zuerst ausgesprochen wurde. Dass aber gerade im Gebirge beim Eintreten der trockeneren und wärmeren Witterung sehr leicht Rutschungen u. s. w. auftreten, die den Boden auf weite Strecken unruhig machen, ist leicht verständlich.

Obwohl diese Beobachtungen kaum erlauben, genauere Messungen über die Grösse der Schwankungen anzustellen, da dies nur an einem ganz ruhigen Ort und nach längerer selbstthätiger Aufzeichnung des Ganges mit einiger Genauigkeit ausgeführt werden kann, so liegt doch die Versuchung nahe, dies jetzt schon zu versuchen. [2])

Ohne auf die Ergebnisse grösseren Werth zu legen, so mögen doch die Rechnungen folgen. Nehmen wir an, dass sich die Feder proportional zur Zunahme des Gewichtes verlängert habe, was bei dieser im Verhältniss so wenig belasteten Feder gewiss angenommen werden darf, so findet sich bei Zugrundelegung der regelmässigen Bewegungen vom 11.—14. März folgende Grösse. Die Spiegelablesung betrug im Durchschnitt 5,83 mm. Da nun der Spiegel von Skala und Fernrohr 753 cent. entfernt war, so beträgt die wirkliche Bewegung des Gewichtes bei Zugrundelegung des Abstandes der Schneiden, der 1 mm beträgt

$$\frac{5{,}83}{7530 \times 2} = 0{,}00038712 \text{ mm}.$$

[1]) v. Repeuer-Parchwitz. Astronom. Nachrichten, 1892, CXXX, p. 206.

[2]) Da ich jetzt durch weit feinere Apparate in den Stand gesetzt bin, in einiger Zeit viel genauere Daten liefern zu können, so behalte ich mir über diesen Gegenstand weitere Mittheilungen vor.

Da aber das Gewicht die Feder um 564 mm ausgedehnt hat, so hätten wir $= \frac{564}{\cdot 0{,}00038712} = 1\cdot456912$.

Es beträgt also die durch Sonne und Mond hervorgebrachte Aenderung in der Anziehungskraft $= \frac{1}{1\cdot456912}$. Berechnen wir aus dem grösseren Gangunterschiede aber die Aenderung, so finden wir, da derselbe 21 mm beträgt, dass sie $\frac{1}{402462}$ ausmachen würde.

Bei meiner ersten Veröffentlichung hatte ich zur Berechnung der Grösse der Schwankungen unrichtiger Weise den grössten Gang benutzt und dabei die Zahl $\frac{1}{52066}$ gefunden. Da aber, um ein einigermaassen richtiges Ergebniss zu erhalten, der mittlere Gang genommen werden muss, und derselbe $^1/_5$ Natriumlichtwellenlänge betrug, so berechnet sich daraus $\frac{1}{212396}$. Es verhalten sich demnach die verschiedenen Beobachtungen wie 52000 : 402000 und wie 300000 : 1.457000. Dies würde annähernd den Verhältnissen wie 1 : 8 und 1 : 5 entsprechen.

Da nun bei jenem Apparat die Feder viel stärker belastet war wie bei diesem, so ergiebt sich hieraus, dass das Trägheitsmoment bei jenem die starken Bewegungen mit verschuldete.

Die Zahl $\frac{1}{1.457900}$ steht zur berechneten $\frac{1}{4000000}$ im Verhältniss wie 1 : 2,7, wir hätten also eine 2,7 Mal grössere Aenderung in der Anziehungskraft gefunden, als sie sich nach den theoretischen Gesichtspunkten ergiebt. Nach unseren Beobachtungen würde die Sonne $\frac{1}{4.373700}$, der Mond $\frac{1}{2.186850}$ betragen.

Die im Vorstehenden angegebenen Zahlen beziehen sich auf die Lage von Freiburg i. B., also auf 48° N. Br. Um aber diese Zahlen mit den von Thomson berechneten vergleichen zu können, müssen diese für jenen Fall umgerechnet werden, bei welchem Sonne und Mond im Zenith stehen, also für den Aequator. Dies ergiebt dann die Zahlen:

Für Sonne und Mond $= \frac{1}{1.083460}$.

Für den Mond allein $= \frac{1}{1.625100}$.

Für die Sonne allein $= \frac{1}{3.250300}$.

# 5. Neue Ostrakoden aus Diluvialgeschieben von Neu-Brandenburg.

Von Herrn A. STEUSLOFF in Neu-Brandenburg.

Hierzu Tafel LVIII.

Die durch Herrn Prof. KRAUSE in den Jahrgängen 1889, 8191 u. 1892 dieser Zeitschrift veröffentlichte grosse Zahl neuer Ostrakoden aus verhältnissmässig wenigen untersilurischen Geschieben liess vermuthen, dass in gleichalterigen, auch in jüngeren und älteren Gesteinen unseres Diluviums noch manche bisher nicht beobachtete Formen dieser Thiere aufgefunden werden würden. Eine Reihe neuer Species, die zum Theil aus Geschieben solcher Schichten stammen, aus denen bisher Ostrakoden überall nicht, oder doch nur vereinzelt beschrieben sind, erlaube ich mir nachstehend bekannte zu geben.

Herrn Prof. KRAUSE bin ich für die mir gewährte freundliche Unterstützung bei meiner Arbeit zu grösstem Danke verpflichtet.

## I. Cambrium.

### 1. *Bythocypris polita* n. sp.
Taf. LVIII, Fig. 31.

Länge 0,8, Breite 0,4 mm.

Die glatte, glänzende Schale ist fast halbkreisförmig, am Vorderrande nicht voll gerundet. In der Mitte der Schale, unmittelbar neben dem geraden Dorsalrande, befindet sich eine kurze Längsfurche, die, nach beiden Seiten etwas vom Rande zurücktretend, einen kleinen Höcker abgrenzt. Die Wölbung fällt zum Vorder- und Ventralrande steiler ab, wie zum Hinter- und Dorsalrande.

Vorkommen: Einige Exemplare dieser Art von der angegebenen Grösse und zahlreiche sehr kleine Schalen liegen in einem körnigen, chokoladebraunen Stinkkalk, der ausserdem *Acrothele* sp. und 2 Pygidien von *Parabolina* sp. einschliesst.

## II. Untersilur.

### 1. Schwarzer Orthoceren-Kalk.

### 2. *Primitia excelsa* n. sp.
Taf. LVIII, Fig. 15.

Länge 1,3, Breite 0,8 mm.

Die hochgewölbte Schale ist fast elliptisch. Neben beiden gerundeten Dorsalecken liegt ein deutlicher, flacher Randsaum. Etwas vor der Mitte zieht von der Schalenhöhe eine breite, flache Rinne zum Dorsalrande, den sie jedoch nicht ganz erreicht. Ueber dem schärfer abgegrenzten vorderen Rande derselben erhebt sich ein deutlicher Höcker. Die Oberfläche ist fein granulirt.

Vorkommen: In einem schwarzen, splittrigen, schwach thonig riechenden Kalk mit *Isochilina* cf. *erratica* Kr., *Primitia concinna* n. sp., *Pr. reticulata* n. sp., *Entomis latisulcata* n. sp., *E. umbonata* n. sp., *E. impressa* n. sp., *Beyrichia antiqua* n. sp., *B. digitata* var. *separata* n. v. und *Endoceras Angelini* Rüd., dessen Durchmesser 33 mm, Kammerhöhe 1 : 2,54, Sipho 1 : 3,67 beträgt.

Schwarze Orthoceren-Kalke finden sich anstehend in Schonen und auf Bornholm.

### 3. *Primitia reticulata* n. sp.
Taf. LVIII, Fig. 6.

Länge 1,3. Breite 0,7 mm.

Die länglich-viereckige Schale dieser Art hat nur wenig gebogene Seitenränder, die fast rechtwinklig mit dem geraden Dorsalrand zusammentreffen. Der Ventralrand ist gleichmässig sanft gebogen. Die sehr flache, in der Mitte am Ventralrand sich am höchsten erhebende Schale ist dicht mit grossen, tiefen Grübchen bedeckt, die nur am Schlossrande etwas kleiner und seichter erscheinen. In der Mitte desselben ist eine geringe Einsenkung der Schale bemerkbar. Der breite Umschlag des Ventralrandes ist glatt.

Vorkommen: Mit No. 2.

### 4. *Primitia concinna* n. sp.
Taf. LVIII, Fig. 7.

Länge 1,2, Breite 0,7 mm.

Die Schale ist halbkreisförmig, am Ventralrand von einem schmalen Randsaum umgeben. Die grösste Wölbung liegt unterhalb der Mitte. Nahe am Dorsalrande, dem Vorderrande ein wenig genähert, liegt eine grosse, runde Grube. Die Oberfläche ist mit mässig starken Tuberkeln besetzt.

Vorkommen: Mit No. 2.

5. *Beyrichia antiqua* n. sp.
Taf. LVIII, Fig. 28.

Länge 1,1, Breite 0,7 mm.

Die vorliegende Schale weicht durchaus von anderen untersilurischen Formen dieser Gattung ab; sie ist dreiwulstig, wie die Beyrichien des Obersilur. Von *Entomis trilobata* Kr., der sie nahe steht, unterscheidet sie sich durch die völlige Isolirung der Wülste und die mehr breite Gestalt. Bei starker Vergrösserung ist auf der Wölbung der beiden äusseren Wülste eine feine Leiste sichtbar, die auf Beziehung zur Gattung *Strepula* hinweist. Die Oberfläche ist sehr fein granulirt.

Vorkommen: Mit No. 2.

6. *Beyrichia digitata* var. *separata* n. v.
Taf. LVIII, Fig. 29.

Länge 0,9, Breite 0,55 mm.

Diese zur *Beyrichia digitata* Kr. gehörende Form unterscheidet sich von derselben durch die starke Entwicklung der Furchen, die nur 4 breiten Leisten Raum lassen an Stelle der gewölbten Wülste der Grundform. Eine Neigung zur Verschmälerung der Wülste zeigen schon die von Krause (l. c., 1891, t. 31, f. 16 u. 17) gezeichneten Schalen. Da diese Varietät in mehreren, meist freilich etwas schadhaften Exemplaren zusammen mit anderen bisher nicht bekannt gewordenen Ostrakoden auftritt, erschien mir eine Absonderung derselben rathsam.

Vorkommen: Mit No. 2.

7. *Entomis latisulcata* n. sp
Taf. LVIII, Fig. 18.

Länge 0,7, Breite 0,4 mm.

Znr Form der *Entomis sigma* gehörend, unterscheidet sie sich von derselben dadurch, dass die die Schale theilende Furche als breite Einsenkung erscheint, neben welcher eine sehr feine Leiste herläuft. Die flach gewölbte Schale fällt am Ventralrand scharf umbiegend steil ab. Die Oberfläche ist fein punktirt.

Vorkommen: Mit No. 2.

8. *Entomis impressa* n. sp.
Taf. LVIII, Fig. 19.

Länge 1,1, Breite 0,7 mm.

Der vor der breiten Centralfurche liegende Schalentheil ist bei dieser Art durch eine zweite seichtere Furche in zwei Wülste geschieden, so dass die Schale dreiwulstigen Beyrichien ähnlich

ist. Der steil abfallende Ventralrand stellt sie zu der vorhergehenden Form. Die im Allgemeinen höhere Wölbung des hinteren Schalentheils ist am Ventralrande wie durch seitlichen Druck kielartig gehoben. Die Oberfläche ist glatt.

Vorkommen: Mit No. 2.

9. *Entomis umbonata* n. sp.
Taf. LVIII, Fig. 20.

Die im Uebrigen halbkreisförmige Schale ist am hinteren Theil des Ventralrandes etwas abgestutzt. Die breite, tiefe Centralfurche endet unverschmälert vor dem Ventralrande. Auf dem vorderen Schalentheil erhebt sich neben der Centralfurche eine grosse längliche Tuberkel. Der nur theilweise erhaltene Randsaum ist stark convex. sehr fein gestrichelt.

Vorkommen: Mit No. 2.

**2. Brandschiefer.**

10. *Strepula elliptica* n. sp.
Taf. LVIII, Fig. 21.

Länge 1,8, Breite 1 mm.

Die Schale ist fast elliptisch. am Hinterrande etwas mehr gerundet, wie vorn. Der neben der schmalen Medianfurche liegende Höcker ist undeutlich abgegrenzt. Von dieser Furche aus zieht neben dem Dorsal- zum Vorderrande. dann diesem und dem Ventralrande folgend, eine anfangs seichte, am Ventralrand aber tiefe Furche, die einen flachen Saum abtrennt. Ueber letzteren hinweg zieht vom äussersten Ventralrande aus eine scharfe Leiste, die jenseits der Randfurche kurz zum Hinterrande umbiegt und neben derselben herläuft. Die Oberfläche ist glatt.

Vorkommen: In einem kieselreichen, grünlich - grauen, weissgelb verwitternden Kalk mit *Beyrichia rostrata* Kr., *Entomis sigma* Kr. sp., kleinen Cypriden, Korallen und *Cheirurus (Nieszkowskia) cephaloceros* Nieszk. Als Lager des letztgenannten Fossils giebt F. Schmidt seine Schichten C 1 und 2, den Echinosphaeriten-Kalk und Brandschiefer an. erwähnt aus dem Schiefer auch *Beyrichia complicata* Salt., *B. strangulata* Salt und *B. oblique-jugatus* F. Schm. Da in gleichalterigen schwedischen Schichten der wohl unterschiedene *Cheirurus variolaris* Linn. auftritt. auch der Gesteinscharakter mehr dem russischen Vorkommen entspricht, so dürfte als Ursprungsgebiet des Geschiebes das Ostbalticum C 2 zu bezeichnen sein.

11. *Entomis sigma* KR.

Länge 1,2, Breite 1 mm.

Eine grosse Schale der von KRAUSE beschriebenen Art mit breitem, fein gestricheltem Randsaum.

Vorkommen: Mit No. 10.

**3. *Macroura*-Kalk.**

12. *Beyrichia Krausei* n. sp.
Taf. LVIII, Fig. 26.

Länge 0,9, Breite 0,65 mm.

Diese kleine, gedrungene Art gehört dem Formenkreis der *Beyrichia marchica* KR. an. Vier über die ganze Schalenbreite laufende Wülste vereinigen sich am Ventralrande in einer schmalen Längswulst, die durch eine feine, tiefe Rinne von dem schmalen Randsaum geschieden ist. Während die drei hinteren Querfurchen fast gleich breit sind, trennt die beiden vorderen nur ein länglicher, spaltähnlicher Einschnitt. Die Oberfläche ist dicht mit rundlichen Grübchen bedeckt.

Vorkommen: Mit *Isochilina canaliculata* KR., *Beyrichia rostrata* KR. und *Bollia minor* KR. in dem von KRAUSE (l. c., 1892, p. 384) erwähnten lichtgrauen, sandigen Kalk. Derselbe enthält ausser diesen Ostrakoden die *Monticulipora* sp. des *Macroura*-Kalkes, *Leptaena sericea* SOW., *Strophomena Assmusi*, *Str. rugosa*, *Orthis* sp. und *Phacops bucculenta* SJÖG. Dieser *Phacops* liegt in Russland in den Jewe'schen und Kegel'schen Kalken, in Skandinavien im Oeländer *Macroura*-Kalk, so dass unser Geschiebe diesen oder doch gleichalterigen Schichten angehört.

13. *Beyrichia rostrata* KR.
Taf. LVIII, Fig. 27.

Länge 1,55, Breite 0,8 mm.

Die von KRAUSE's Form der *B. rostrata* vielseitig abweichenden Schalen stehen derselben doch so nahe, dass mir eine Abtrennung als besondere Varietät nicht gerathen erschien.

Die Schale ist schief halbkreisförmig mit stark vorspringendem Vorder- und etwas einspringendem Hinterrand. Der stark entwickelte Höcker der ersten Wulst überragt den Dorsalrand. Nicht nur am Vorder-, sondern auch am Ventralrande ist der äusserste Schalenrand scharf leistenantig aufgebogen und von einem flachen, sehr fein gestrichelten Randsaum eingefasst.

Vorkommen: Mit No. 12.

Da das Geschiebe petrographisch von den untersilurischen Beyrichien-Kalken verschieden ist, auch charakteristische Formen desselben nicht aufweist, dagegen *Pr. distans* Kr. führt, die von Krause in einem Handstück Borkholmer Kalkes beobachtet wurde (l. c., 1892, p. 398, Anm.), so dürfte es als „wahrscheinlich vom Alter des Borkholmer Kalkes“ zu bezeichnen sein. [1])

20. *Primitia cuneata* n. sp.
Taf. LVIII, Fig. 5.

Fig. 5a: Länge 1,2, Breite 0,5 mm.
Fig. 5b: Länge 1,6, Breite 0,8 mm.

Die Schale ist am Vorderende des Schlossrandes am breitesten und spitzt sich durch gleichmässiges Aufsteigen des schwach gebogenen Ventral- und Hinterrandes zu einem stumpfen Keil zu. In der Mitte, unmittelbar neben dem geraden Dorsalrande, liegt ein etwa $^3/_4$ der Schalenbreite einnehmender gewölbter Buckel, auf dessen unterem Rande zuweilen ein kleiner Augenhöcker (?) steht. Die kleine weisse Schale der Figur 5a ist glatt; oft ist der Buckel derselben nach hinten nur schwach abgegrenzt. Ihre linke Schale umfasst am Dorsal- und Ventralrand die rechte. Die in Figur 5b abgebildete grössere Form ist bräunlich und mit Ausnahme des glänzend glatten Buckels dicht gekörnelt.

Vorkommen: Mit No. 19.

21. *Primitia canaliculata* n. sp.
Taf. LVIII, Fig. 9.

Länge 0,8, Breite 0,5 mm.

Die kleine, vorn gleichmässig gerundete, hinten stark verschmälerte Form ist am Ventralrand am höchsten und fällt von hier zum geraden Schlossrande allmählich ab, bleibt aber in der durch eine feine Furche abgegrenzten vorderen Schalenhälfte etwas höher, wie in der hinteren. Eine scharfe Rinne umzieht die Schale am Ventralrand. Die Oberfläche ist glatt.

Vorkommen: Mit No. 19.

---

[1]) Die gleichfalls in dem Gestein vorkommende *Primitia Jonesi* Kr. gleicht durchaus der Abbildung in d. Zeitschr., 1889, t. 1, f. 6, während ich eine sehr nahe stehende Form, der aber die Reihe stärkerer Knötchen fehlt, zusammen mit *Entomis sigma* Kr. und *Strepula* sp. in einem Stückchen dichten, grauen Kalkes von Stogastorp Högstenaberg in Westgotland fand, das ich der Freundlichkeit des Herrn Dr. Grönwall in Lund verdanke. Dieser Kalk gehört dem oberen *Chasmops*-Kalk an, so dass manche unserer Ostrakoden führenden Geschiebe vom Alter dieses Gesteins, diesen Schichten angehören mögen.

22. *Primitia elongata* Kr. var. *obliqua* n. v.
Taf. LVIII, Fig. 12.

Länge 1,2, Breite 0,65 mm.

Die vorliegende Schale unterscheidet sich von den bei Krause abgebildeten Formen durch grössere Breite der vorderen Hälfte und das Auftreten einer deutlichen Centralfurche, vor welcher ein kleiner Höcker bemerkbar ist.

Vorkommen: Mit No. 19.

23. *Primitia rugosa* n. sp.
Taf. LVIII, Fig. 16.

Länge 0,75, Breite 0,4 mm.

Die kleine halbkreisförmige Schale hat vor der Mitte eine breite, tiefe Furche. Vor derselben ist ein kleiner Höcker angedeutet. Die Oberfläche ist dicht mit tiefen Falten bedeckt. Der mässig breite Randsaum ist fein gestrichelt.

Vorkommen: Mit No. 19.

**6. *Leptaena*-Kalk.**

24. *Leperditia Krausei* n. sp.
Taf. LVIII, Fig. 1.

Grösste Länge 2,6, Länge des Schlossrandes 1,8, vordere Breite 1,5, hintere Breite 1,9 mm.

Eine der obersilurischen *Leperditia gregaria* Kies. ähnliche Form, deren Vorderrand kaum vorspringt, während der Hinterrand in starkem Bogen hervortritt. Die grösste Wölbung liegt etwas vor der Mitte. Ein schwacher Eindruck ist am Vorderrand bemerkbar. Der Schliessmuskelfleck liegt auf der Mitte der tief punktirten, braunen Schale.

Vorkommen: Ein Exemplar dieser Art fand ich in einem grossen Geschiebe des typischen, rothen *Leptaena*-Kalkes von Dalarne, das ausserdem *Leperditia (?) Kiesowii* n. sp., *Isochilina frequens* n. sp., *Primitia elongata* var. *semicircularis* und zahlreiche charakteristische Petrefacten (Leptaenen, *Strophomena, Orthis*) des *Leptaena*-Kalkes enthielt. Nach brieflicher Mittheilung des Herrn Prof. Krause ist die *Isochilina frequens* n. sp. dieselbe Form, die er im Borkholmer Gestein zahlreich fand, in dem auch eine *Leperditia*, der Form *lata* n. sp. des *Leptaena*-Kalkes nahestehend, und dieselbe *Primitia elongata* var. *semicircularis* n. v. lagen. So spricht auch die Ostrakoden-Fauna für die gleichzeitige Ablagerung des Borkholmer Gesteins und des *Leptaena*-Kalkes.

25. *Leperditia (?) Kiesowii* n. sp.
Taf. LVIII, Fig. 2.

Länge 3,1, Breite 2.4 mm.

Die starke, braune Schale ist fast elliptisch, nur der Ventralrand springt ein wenig aus. Der Dorsalrand ist gleichmässig gebogen, durch einen Eindruck, der dem Rande parallel läuft, wulstartig verdickt. Die höchste Wölbung der Schale liegt etwas vor (?) der Mitte. Ein wenig unterhalb derselben tritt ein rundlicher Muskelfleck deutlich hervor. Die Oberfläche ist tief punktirt.

Vorkommen: Zu vergleichen unter No. 24.

26. *Isochilina frequens* n. sp.
(*Leperditia brachynotus* F. Schm.?)
Taf. LVIII, Fig. 4.

Länge des Dorsalrandes 1,4, Grösste Länge 2,00, Breite 1,2 mm.

Die Seitenränder bilden mit dem Ventralrand einen an beiden Seiten gleichmässig hervortretenden Vorsprung. Der Ventralrand ist vorn etwas mehr gerundet wie hinten. Die Wölbung der Schale fällt von der Mitte gleichmässig ab. Bei einigen Exemplaren ist ein schwacher Muskelfleck oberhalb der Mitte bemerkbar. Ein breiter, flacher Randsaum umgiebt den Ventralrand. Die Oberfläche ist äusserst fein gekörnelt.

Vorkommen: Zu vergleichen unter No. 24.

27. *Primitia elongata* var. *semicircularis* n. v.
Taf. LVIII, Fig. 13.

Länge 1,6, Breite 0,9 mm.

Die der *Primitia elongata* Kr. nahe stehende Schale ist halbkreisförmig, hinter der seichten Medianfurche höher gewölbt, wie vor derselben, und von einem convexen, fein gestrichelten Randsaum umgeben.

Vorkommen: Mit No. 24.

**7. Fraglichen Alters.**

28. *Strepula signata* n. sp.
Taf. LVIII, Fig. 25.

Länge 2, Breite 1,3 mm.

Auf der gut erhaltenen, gewölbten Schale verlaufen die Leisten

fast wie bei *Strepula lineata* Kr., sie sind aber hier zu schmalen Wülsten umgebildet, die gleich der übrigen Schale dicht grob gekörnelt sind. Auch auf dem vor der tiefen Medianfurche liegenden Centralhöcker tritt eine solche, sich von der vorderen Wulst abzweigende kurze, breite Wulst auf. Eine concentrische Falte, entsprechend der dem Rande gleichlaufenden Leiste bei anderen Formen dieser Gattung, umzieht den Seiten- und Ventralrand wie bei *Beyrichia signata* Kr., der diese Form sehr nahe steht.

Vorkommen: In einem gelbgrauen, festen Kalk zusammen mit kleinen Cypriden und anderen Schalresten.

29. *Strepula lineata* var. *separata* n. v.
Taf. LVIII, Fig. 23.

Länge 1. Breite 0,7 mm.

Diese Form steht der von Krause (l. c., 1889, t. 2, f. 3) abgebildeten *Strepula lineata* nahe, unterscheidet sich von derselben aber dadurch, dass der Höcker allseitig frei liegt und die beiden Leisten auf dem hinteren Schalentheil sich am Dorsalrande nicht vereinigen, dagegen unterhalb der Centralfurche deutlich zusammenlaufen. Letzteres giebt Krause in der Beschreibung seiner Species auch an, es fehlt aber in der Zeichnung. Die „leistenartige Verdickung am äussersten Rande", tritt hier als eine scharfe Leiste auf, die sich am Vorderrande allmählich höher auf die Schale hinaufzieht und am Dorsalrande unter spitzem Winkel mit der oberen Leiste zusammentrifft.

Vorkommen: Ein Exemplar dieser Art liegt zusammen mit *Entomis simplex* Kr. in einem grünlich grauen, mürben Kalk fraglichen Alters.

## III. Obersilur.

### Oolithischer Kalksandstein vom Alter des obersilurischen Beyrichien-Kalkes.

30. *Primitia praerupta* n. sp.
Taf. LVIII, Fig. 14.

Länge 1,2, vordere Breite 0,8, hintere Breite 0,6 mm.

Die fast viereckige Schale ist gewölbt, zum Hinterrande allmählich, zum Vorderrande schroff abfallend. In der Mitte des Dorsalrandes befindet sich eine schmale, tiefe Furche. Die Oberfläche erscheint äusserst fein punktirt. Ventral- und Seitenrand sind von einem schmalen Randsaum umgeben.

Vorkommen: Sie liegt in einem feinkörnigen, oolithischen Kalksandstein zusammen mit: *Proëtus pulcher* NIESZK., *Phacops* sp., *Beyrichia scanensis* KOLM., *B. Steusloffi* KR., *Primitia punctata* n. sp., *Octonaria Bollii* n. sp., *Bythocypris semicircularis* JON. et HOLL., *B.* cf. *Hollii* JON., *Tentaculites curvatus* BOLL, *Murchisonia cingulata* HIS. sp., *Conocardium* sp., *Cardiola interrupta* SOW., *Pterinea reticulata* HIS., *Pt. retroflexa* HIS., *Atrypa reticularis* HIS., *Goniophora cymbaeformis* SALT., *Lucina Hisingeri* MURCH., *Rhynchonella nucula* SOW., *Orthis canaliculata* LINDST., *Strophomena pecten* DALM., *Str. pseudeuglypha* HAG., *Chonetes striatella* DE KON., *Pholidops antiqua* SCHL. sp., *Alveolites repens* EDW. et H., *Cyathophyllum* sp., *Phacites gotlandicus* WHL. Die völlige Uebereinstimmung dieser Liste mit der Fauna des Beyrichien-Kalkes ist augenfällig, so dass das Gestein mit diesem Kalk dem obersten Untersilur, den Upper-Ludlowrocks zuzurechnen ist.

Anstehend sind oolithische Kalksandsteine dieses Alters bisher nicht bekannt geworden; denn das petrographisch völlig übereinstimmende Gestein von der Südspitze der Insel Gotland stellt RÖMER zu den Lower-Ludlowrocks, und in Schonen sind am Ringsjö wohl Sandsteine, aber keine Oolithe führenden Sandsteine dieses Alters beobachtet. Die in dem Geschiebe vorkommenden beiden Beyrichien sind bisher nur in Schonen in anstehendem Gestein gefunden, jedoch vergesellschaftet mit einer etwas abweichenden Fauna, so dass eine sichere Heimathsbestimmung des Gesteins zur Zeit nicht möglich ist. Vielleicht wird in Schonen, dessen obersilurische Ablagerungen bisher wenig erforscht sind, noch gleiches Gestein angetroffen, vielleicht mag auch der Gotländer Oolith sich noch als gleichalterig mit dem Geschiebe erweisen, da mir Herr Dr. GRÖNWALL in Lund mittheilte, dass er *Klödenia Kiesowii* KR. aus dem Ringsjögebiet auch in einem von der Insel Gotland stammenden Handstück beobachtet habe.

### 31. *Primitia punctata* n. sp.

Taf. LVIII, Fig. 11.

Länge 1, Breite 0,5 mm.

Die halbkreisförmige Schale ist flach gewölbt, grob punktirt. Nahe der Mitte befindet sich ein Grübchen, von dem aus eine seichte Furche zum Dorsalrande zieht, vor derselben ist ein kleiner Höcker angedeutet.

Vorkommen: Mit No. 30.

32. *Octonaria Bollii* n. sp.
Taf. LVIII, Fig. 30.

Fig. 31 a: Länge 0,7, Breite 0,4 mm.
Fig. 31 b: Länge 0,9, Breite 0,5 mm.

Sie steht der *Octonaria elliptica* Kr. nahe, ist aber nicht ganz regelmässig gestaltet, sondern hat die grösste Breite vor der Mitte. Ein Grübchen auf der Centralleiste ist nicht vorhanden, dagegen befindet sich in der Mitte der Schale zwischen dem Dorsalrande und dieser Leiste eine deutliche, an den Enden nach vorn umbiegende Furche. Bei dem grösseren — weiblichen? — Exemplar (Fig. 31 b) ist die Schale vor der Furche aufgebläht, so dass die Randleiste völlig verschwindet. Die Oberfläche ist sehr fein punktirt.

Vorkommen: Mit No. 30.

# 6. Zur mikrochemischen Untersuchung einiger Minerale aus der Gruppe der Lamprite (Kiese, Glanze, Blenden).

Von Herrn J. LEMBERG in Dorpat.

Die meisten der Lamprit-Gruppe angehörigen Minerale bleiben im Dünnschliff undurchsichtig. andererseits gestattet auch die Untersuchung im auffallenden Licht nicht immer eine Erkennung des Minerals: es muss dann die mikrochemische Untersuchung eintreten. In früheren Arbeiten ist als zu erstrebendes Ziel der mikrochemischen Analyse hingestellt, nicht bloss einen Stoff nachzuweisen, sondern denselben auch nur auf der Oberfläche desjenigen Minerals, in dem er enthalten ist, niederzuschlagen, und so das Mineral neben anderen kenntlich zu machen. Soll dieses Ziel erreicht werden, so muss folgenden Anforderungen Genüge geleistet werden: 1. der aus dem Mineral gelöste Stoff muss sofort auf dem Mineral gefällt werden, es darf die Lösung sich nicht über benachbarte Minerale verbreitet haben, bevor Fällung eintritt; 2. der Niederschlag muss auf der Unterlage haften; 3. ist es zwar nicht immer nothwendig, aber wünschenswerth, dass der Niederschlag lebhaft gefärbt ist. Amorphe Niederschläge sind meist geeigneter als krystallinische, sie haften besser auf der Unterlage und bedecken dieselbe gleichmässig, während Krystalle sich oft nur auf einzelnen wenigen Punkten der Oberfläche ansiedeln; dagegen schrumpfen die amorphen Niederschläge beim Trocknen oft stark zusammen und werden rissig.

Folgende zwei Lösungen können zum Erkennen einer Anzahl von Mineralen der Lamprit-Gruppe verwendet werden: 1. eine alkalische Bromlösung; 2. eine mit Schwefelsäure versetzte Lösung von schwefelsaurem Silber.[1]) Wo nicht

---

[1]) Die Versuche sind immer an frisch angeschliffenen Mineralen anzustellen, die natürliche Oberfläche der Minerale ist meist mit dünnen Oxydschichten bedeckt, wodurch die Einwirkung der Lösung beeinträchtigt oder gar verhindert wird. Auch sind die Versuche gleich nach dem Anschleifen anzustellen, da frisch angeschliffene Minerale,

besonders hervorgehoben. ist immer dieselbe Bromlauge verwendet worden, hergestellt durch Auflösen von 4 gr Kalihydrat (KHO) in 25 Cubcm. Bromwasser (Wasser bei Zimmertemperatur mit Br gesättigt). Die frisch bereitete Lauge[1]) lässt man in einem reichlichen Ueberschuss einwirken, und sorgt durch häufiges Umschwenken, dass das zu behandelnde Mineral immer mit starker Lösung in Berührung ist.

Die Wirkung der Br-Lauge kann nun folgende sein: manche Minerale (z. B. Arsen, Zinkblende, Grauspiessglanz) lösen sich in derselben auf, andere (Pyrit, Rothnickelkies) werden sehr langsam angegriffen und sind durch diese langsame Veränderung neben anderen kenntlich, die meisten Lamprite werden mehr oder weniger rasch zu Oxyden oder Superoxyden oxydirt, welche sich auf der Oberfläche der Minerale niederschlagen und meit gut haften.

Sollen die gebildeten Oxyde noch weiteren chemischen Reactionen auf dem Schliff selbst unterworfen werden, so darf man den Schliff auch nicht die kürzeste Zeit trocken werden lassen, weil die chemischen Umsetzungen dann sehr viel langsamer erfolgen.[2])

Die andere Lösung, in dieser Arbeit als „Silberlösung" bezeichnet, wird durch Versetzen von 100 Cc kalt gesättigter schwefelsaurer Silberlösung mit 5 gr Schwefelsäure ($H_2SO_4$) erhalten. Die hier untersuchten Minerale lassen sich in ihrem Verhalten gegen die Silberlösung in 3 Gruppen theilen

Gruppe 1: Minerale, die sich glatt zu Schwefelsilber umsetzen; es sind die wenigsten, die das thun ($ZnS$, $As_2S_3$, $CdS$).

Gruppe 2: Minerale, die unter allen Umständen metallisches Silber abscheiden, in der Kälte nach 1—10 Minuten, beim schwachen Erwärmen rascher ($Cu_2S$, Buntkupfererz, Löllingit).

---

namentlich in einer Laboratoriumsluft, rasch anlaufen. Oft ist es gut, die Schliffoberfläche auf mattem Glas zu poliren, ehe man die Lösung einwirken lässt, weil dadurch bisweilen die Unterschiede in der Angreifbarkeit der Minerale vergrössert werden können; doch kann auch das Gegentheil eintreten.

[1]) Ein halbstündiges Stehenlassen verändert die Lauge schon merklich; man nimmt etwa 5 Cc zu jedem Versuch, erneuert nach 5 Min. und schützt die Lauge gegen $CO_2$ - Absorption aus der Luft durch Bedecken.

[2]) Bei der mikroskopischen Untersuchung hält man am zweckmässigsten den Schliff von einer Wasserschicht bedeckt. Zur Herstellung von Dauerpräparaten empfiehlt es sich, die völlig trocknen, oxydbedeckten Schliffe mit sogen. Photographenlack zu übergiessen; allerdings werden hierbei die tief schwarzen Superoxyde des Kobalt und Nickel zu blass gefärbten Oxyden reducirt, wodurch die Zeichnung weniger deutlich wird.

Die Minerale bedecken sich mit kleinen weissen Silberkrystallen, die sich jedoch sehr leicht von der Unterlage ablösen. Dieses Verfahren des „Uebersilberns" thut auch gute Dienste, wenn in einem dunklen Lamprit, z. B. Kupferglanz, Buntkupfererz, dunkle Einschlüsse, sichtbar gemacht werden sollen[1]: letztere heben sich von den silberbedeckten Lampriten sehr deutlich ab. Man darf übrigens die Silberlösung nicht länger einwirken lassen, als zum deutlichen Erkennen nöthig ist: indem die Silberkrystalle sich vergrössern, bedecken sie leicht sehr feine fremde Einlagerungen.

Gruppe 3: Minerale, bei denen die Reaction nicht glatt verläuft; sie setzten sich zu Schwefelsilber um, fällen aber auch zugleich langsam und wenig metallisches Silber, namentlich wenn die Silberlösung bei Zimmertemperatur einwirkt. Wirkt die Silberlösung dagegen bei erhöhter Temperatur (höchstens bei 100° C) und kurze Zeit (1—10 Min., höchstens 15 Min.) ein, so ist die Abscheidung von metallischem Silber unmerklich, es bildet sich fast nur Schwefelsilber, welches sich mit brauner, violetter oder blauer Farbe auf dem Lamprit niederschlägt, und denselben dadurch kenntlich macht. In diese Gruppe gehören die meisten untersuchten Lamprite. Ist jedoch neben einem Mineral der Gruppe 3 ein solches der Gruppe 2 zugegen, so veranlasst die Silberabscheidung auf letzterem auch eine rasche Silberabscheidung auf den Mineralien der Gruppe 3; z. B. Kupferkies oder Markasit mit der Silberlösung erhitzt färben sich violett, ist jedoch Kupferglanz zugegen, so bedecken sich alle 3 Minerale rasch mit metallischem Silber. Wird also ein Gemenge von Lampriten von Silberkrystallen bedeckt, so lassen sich darauf hin allein keine Bestimmungen der Minerale ausführen, es sei denn, dass es gelingt, nur ein einziges Mineral-Individuum mit der Lösung in Berührung zu bringen und eine Silberabscheidung zu bewirken.

Ausserdem kann noch die Geschwindigkeit, mit welcher eine Reaction sich vollzieht, sowie die Reactionstemperatur als unterscheidendes Merkmal verwerthet werden.

Es sei noch hervorgehoben, dass ein und dasselbe Mineral (auch an demselben Handstück) eine recht verschiedene Empfindlichkeit gegen chemische Agentien aufweisen kann, so dass die folgenden Angaben über Concentration und Einwirkungsdauer der Lösungen nicht allgemeine Geltung beanspruchen; namentlich gilt das von Lampriten, deren chemische Zusammensetzung eine wech-

---

[1] Oder umgekehrt in einer dunklen Umgebung (z. B. Kohlenschiefer) dunkle Lampriteinschlüsse.

selnde ist. Den nun folgenden Angaben liegen Versuche an einem spärlichen Untersuchungsmaterial zu Grunde, eine weitere Prüfung an umfangreicherem Stoff ist sehr wünschenswerth, um die Grenzen der Brauchbarkeit der Methode festzustellen.

Gediegen Arsen, Auripigment und Realgar lösen sich in der Bromlauge zu Arsensäure auf, und können aus einem Schliff so ausgeätzt werden. Zur weiteren Prüfung behandelt man die Minerale mit frisch bereiteter, starker[1]) Chlorkalklösung in der Kälte: nach 1 — 2 Min. hat sich weisses, arsensaures Calcium gebildet, das auf grösseren Schliffflächen meist nicht gut haftet, viel besser jedoch auf sehr feinen Einlagerungen und besonders auf kleinen eckigen Körnern. Nach völliger Entfernung der Chlorkalklösung durch Decantiren giebt man eine Lösung von neutralem, salpetersaurem Silber zu: das arsensaure Calcium wandelt sich sofort zu rothbraunem, arsensaurem Silber um. Der Nachweis ist ein recht empfindlicher; es konnte so eine papierdünne Einlagerung von gediegenem Arsen in einem Pyrit, sowie Arsen neben gediegenem Antimon sichtbar gemacht werden.

Verbindungen von Schwermetallen mit Arsen und Schwefel geben beim Erhitzen im Kolben je nach Umständen: S, As, $As_2S_3$, AsS und $As_2O_3$ als Sublimat; obiges Verfahren empfiehlt sich, um unter den Sublimations-Produkten sicher das Arsen in in irgend einer Verbindung[2]) nachzuweisen.

Weitere Kennzeichen sind folgende: Auripigment 2 bis 3 Min. mit der Silberlösung gekocht, bedeckt sich mit einem dünnen, hellbraunen Ueberzug von $Ag_2S$. Gediegenes Arsen bedeckt sich in der kalten Silberlösung in wenigen Secunden mit Silberkrystallen, die jedoch nicht haften; bei Anwendung einer verdünnteren Lösung erhält man einen besser haftenden, hellen Silberüberzug.[3]) Gediegenes Arsen mit concentrirter[4]) Lösung von essigsaurem Silber zusammengebracht, scheidet schwarzes, metallisches Silber ab unter gleichzeitiger Bildung von gelbem, arsenigsaurem Silber, welches jedoch gar nicht haftet; durch vorsichtigen Ammoniakzusatz kann man letzteren Niederschlag verstärken.

---

[1]) Schwache wirkt nicht, besonders nicht bei Realgar; es ist gut, Realgar erst einige Secunden mit Ammoniakwasser stehen zu lassen, abzuspülen und dann Chlorkalklösung zuzugeben: die Umsetzung erfolgt dann rasch und gleichmässig. Die Chlorkalklösung ist durch Bedecken gegen $CO_2$-Absorption aus der Luft zu schützen.

[2]) Die gelben Schwefelverbindungen des Arsens können so neben Schwefel sichtbar gemacht werden.

[3]) Die Oberflächenbeschaffenheit des gediegenen As ist von Einfluss auf die Abscheidungsgeschwindigkeit und Farbe des Silbers.

[4]) Verdünnte Lösung ist unbrauchbar.

Von den zahlreichen Oxydationsprodukten der Arsenmetalle können Pharmakolith ($2\,CaHAsO_4 + 5\,H_2O$) und arsenige Säure in folgender Weise kenntlich gemacht werden.

Pharmakolith setzt sich mit kalter, neutraler, salpetersaurer Silberlösung rasch zu braunem, arsensaurem Silber um.

Arsenige Säure wird durch concentrirte Chlorkalklösung rasch zu arsensaurem Calcium oxydirt. Kaltes Kalkwasser wandelt arsenige Säure in einigen Minuten in weisses, arsenigsaures Calcium um; spült man das Kalkwasser ab und giebt eine Lösung von neutralem $AgNO_3$ hinzu, so wandelt sich das arsenigsaure Calcium in gelbes arsenigsaures Silber um, welches nur kurze Zeit haftet und sich bald von der Unterlage ablöst. Nach diesem Verfahren konnte $As_2O_3$ als Oxydationsprodukt von Erdkobalt und gediegenem Arsen erkannt werden.

Concentrirte essigsaure Silberlösung giebt mit arseniger Säure einen gelben, nicht haftenden Niederschlag von arsenigsaurem Silber. —

Grauspiessglanz löst sich in der Bromlauge als antimonsaures Kalium auf.

Wirkt eine Kalilösung (1 Theil KHO auf 4 Theile Wasser) kalt einige Minuten auf Grauspiessglanz ein, so bedeckt sich letzterer mit rothem Kermes; ist die Anwendung von Aetzkalilösung anderweitig ausgeschlossen, so behandelt man Grauspiessglanz einige Minuten mit siedendem Barytwasser.[1] Durch diese Bedeckung mit rothem Kermes konnten kleine Einlagerungen von $Sb_2S_3$ in Plagionit und in gediegenem Antimon sichtbar gemacht werden.

Zinkblende löst sich in der Bromlauge als ZnO auf; ist die Blende FeS haltig, so bleibt, während ZnO sich löst, braunes $Fe_2O_3$ auf der unveränderten Blende zurück; je nach dem Fe-Gehalt kann diese $Fe_2O_3$-Abscheidung schon nach 5 Minuten langer (bei Fe-reichen Arten), oder erst nach Stunden langer Einwirkung der Bromlauge sichtbar werden. Auf das abgeschiedene $Fe_2O_3$ kann weiter mit Schwefelammon oder mit Ferrocyan-Wasserstoffsäure[2] geprüft werden.

---

[1]) Kalt gesättigt.

[2]) Eine 4proc. Ferrocyan-Kaliumlösung mit einigen Tropfen Chlorwasserstoffsäure versetzt. Ferro- und Ferridcyanmetalle lösen sich leicht von der Unterlage ab; bei der Herstellung dieser Niederschläge darf man nicht den oxydbedeckten Schliff unmittelbar mit der Säure zusammenbringen, sondern der Schliff muss von einer mindestens $1/2$ Centim. hohen Wasserschicht bedeckt sein, und man giesst dann die Säure seitlich vom Schliff in das Wasser, unter Vermeidung starker Aufregung des letzteren.

Erwärmt man Blende mit der Silberlösung bis etwa 70° C., so färbt sie sich durch $Ag_2S$ hellbraun bis stahlgrau; eine Abscheidung von metallischem Silber konnte unter keinen Umständen beobachtet werden.

Greenockit[1]) (CdS) mit der Silberlösung etwa 3 Min. bis fast 100° C. erhitzt, färbt sich durch $Ag_2S$ braun.

Wirkt Bromlauge ½ — 1 Stunde auf Greenockit ein, so bildet sich auf demselben etwas Cadmiumhydroxyd, welches jedoch kaum wahrnehmbar ist; auf Zusatz von Schwefelammon wandelt sich das Cadmiumhydroxyd nach einigen Minuten wieder in Schwefelcadmium zurück. Giebt man dann die Silberlösung zu, so setzt sich das neugebildete CdS sofort zu $Ag_2S$ um: die Greenockitkörner erscheinen dunkel braun bis schwarz.

Um Greenockit neben hellgelber Blende sichtbar zu machen, behandelt man beide folgeweise mit Bromlauge und Schwefelammon: der Greenockit ist nun mit neugebildetem CdS, die Blende mit etwas FeS bedeckt. Man übergiesst mit kalter, verdünnter Schwefelsäure, worin sich FeS löst und giebt dann die Silberlösung zu: die gelbe Blende bleibt unverändert, der Greenockit bedeckt sich sofort mit braunem $Ag_2S$.

Ist die Blende dunkel braun, Fe-reich, so wird sie nach der Behandlung mit Bromlauge und Schwefelammon von schwarzem FeS bedeckt, während der Greenockit gelb bleibt.

In künstlich hergestellten Gemengen von Blende und Greenockit konnte letzterer sehr gut nach dem angegebenen Verfahren sichtbar gemacht werden.

Bleiglanz wird durch Bromlauge nach etwa 10 Min. von hell gelbem bis braunem Oxybromid + Superoxyd bedeckt; durch alkoholische Jodwasserstoffsäure[2]) wandelt sich der Ueberzug in gelbes $PbJ_2$ um. Es konnten so Einlagerungen von PbS in Fahlerz (Freiberg), sowie im Magnetkies (Orijärwi in Finland) deutlich sichtbar gemacht werden. Bleiglanz mit der Silberlösung bei 60° C. etwa 3 Min. erhitzt, färbt sich dunkel stahlblau; in der Kälte scheidet sich auch metallisches Silber ab, jedoch bei den verschiedenen Varietäten sehr ungleichmässig geschwind. Bisweilen kann eine solche „Uebersilberung“ von Bleiglanz zum Kenntlichmachen desselben verwerthet werden.

Pyrit und Markasit werden recht langsam verändert[3]) und können so neben den leichter veränderlichen Mineralien erkannt werden. Durch Bromlauge wird die Oberfläche kupferroth

[1]) Die Versuche wurden an gröblichem Pulver angestellt.

[2]) Diese Zeitschrift, 1890, p. 747.

[3]) Namentlich wenn die Oberfläche polirt ist.

gefärbt, und sehr allmählich beginnt sich nicht haftendes $Fe_2O_3$ abzuscheiden. Mit der Silberlösung bis 70° erhitzt, färben sich beide Minerale röthlich mit einem Stich in's Violette; in der Kälte scheiden sie etwas Silber ab. Markasit wird durchweg rascher verändert als Pyrit.

Buntkupfererz und Kupferglanz scheiden aus der Silberlösung in der Kälte in wenigen Minuten Silberkrystalle ab, ersteres Mineral, wie es scheint, rascher als das letztere[1]; es konnte so Kupferglanz neben schwarzer Zinkblende, die unverändert blieb, durch „Uebersilbern" kenntlich gemacht werden, desgleichen sehr kleine Einlagerungen von Buntkupfererz und Kupferglanz im schwarzen Mansfelder Kupferschiefer.

Der Behandlung mit Bromlauge ausgesetzt, bedeckt sich Kupferglanz nach 5 Min. mit tief schwarzem Kupferoxyd, was mit Ferrocyan-Wasserstoffsäure (Ferrocyan-Kaliumlösung mit einigen Tropfen Essigsäure versetzt) braunes Ferrocyankupfer giebt.[2])

Buntkupfererz 5 Min. mit Bromlauge behandelt, bedeckt sich mit einem braun-schwarzen Ueberzug von Kupferoxyd + Eisenoxyd. Giebt man eine mit Essigsäure verstzte Ferrocyan-Kaliumlösung hinzu, so bildet sich anfangs braunes Ferrocyankupfer, dem sich allmählich Berlinerblau beimengt. Nimmt man jedoch zur Ferrocyan-Kaliumlösung Salzsäure, statt Essigsäure, so bildet sich sofort neben Ferrocyankupfer Berlinerblau.

Kupferkies einige Minuten bei 50° mit der Silberlösung behandelt, färbt sich roth-violett; es lassen sich so kleine Einlagerungen von Pyrit (und umgekehrt) sehr deutlich kenntlich machen. Sind Silber abscheidende Lamprite (z. B. Kupferglanz) zugegen, so bedeckt sich auch der Kupferkies mit Silber: man lässt dann Bromlauge einige Minuten einwirken, wobei sich der Kupferkies broncebraun färbt und gut neben Pyrit erkannt werden kann. Wirkt die Bromlauge länger ein (mindestens 10 Min.[3])), so bedeckt sich der Kupferkies mit einem dunkelbraunen Ueberzug von Kupferoxyd + Eisenoxyd; mit Essigsäure versetzte

---

[1]) Unter Umständen können Einlagerungen von Kupferglanz im Buntkupfererz so erträglich kenntlich gemacht werden.

[2]) Unter Umständen ist noch folgende Reaction einigermaassen brauchbar: man übergiesst den oxydbedeckten Schliff mit einer concentrirten Lösung von schwefeliger Säure, die etwas Rhodanammonium und Essigsäure enthält; es bildet sich weisses Kupferrhodanür, das jedoch sehr wenig haftet und geringe Deckkraft besitzt, die Oberfläche des Schliffes erscheint grau. Im trockenen Zustande erscheint die Oberfläche mehr weiss.

[3]) Kupferkies zeigt selbst an demselben Handstück sehr grosse Unterschiede in der Angreifbarkeit.

Ferrocyan-Kaliumlösung giebt sehr allmählich braunes Ferrocyankupfer und später Berlinerblau.

Magnetkies mit der Silberlösung 5 — 15 Min. bei 50° erwärmt, färbt sich braun violett bis blau; feine Pyriteinlagerungen lassen sich sehr deutlich kenntlich machen. In einem Magnetkies von Gap in Pennsylvanien konnten Einschlüsse eines aus S, Fe und Ni bestehenden, durch Salzsäure wenig angreifbaren Minerals kenntlich gemacht werden; letzteres färbte sich etwas röthlich bis goldgelb, während der umgebende Magnetkies braun violett bis blau gefärbt war. [1])

Bromlauge oxydirt den Magnetkies rasch zu $Fe_2O_3$. so dass man denselben aus einem Schliff herausätzen kann, jedoch haftet das $Fe_2O_3$ gar nicht auf der Unterlage. Reibt man nach höchstens 10 Min. langer Einwirkungsdauer das $Fe_2O_3$ vorsichtig mit dem Finger ab, so kann man auf der braun und glanzlos gewordenen Oberfläche des Magnetkieses die widerstandsfähigeren Einschlüsse: Pyrit, Kupferkies [2]). Bleiglanz (oberflächlich mit Oxybromid + $PbO_2$ bedeckt) sowie das S, Fe und Ni führende Mineral von Gap deutlich erkennen.

Mispikel (Fe As S) mit der Silberlösung 1 — 2 Min. bis 75° erwärmt wird blau violett [3]); eingeschlossene Pyrite können hierbei meist sehr gut erkannt werden, indem sie zum Theil blass violett anlaufen.

Kupferkieseinschlüsse lassen sich durch Einwirkung der Silberlösung bei 50° violett blau färben, während der Mispikel zum Theil blass braun anläuft. Bromlauge oxydirt den Mispikel rasch zu Eisenoxyd, welches gut haftet; man kann auch eine alkaliärmere Lauge (25 Cc Bromwasser + 1 gr KHO) eine Minute lang einwirken lassen, um den Mispikel mit einem ockergelben Ueberzug zu versehen. Unter Umständen ist es zweckmässig, das gebildete $Fe_2O_3$ durch Schwefelammon in Schwefeleisen überzu-

---

[1]) Es ist wichtig, die Ni-haltigen Magnetkiese auf etwaige Einschlüsse Ni-führender Minerale zu prüfen; im vorliegenden Falle musste die quantitative Analyse des Ni-führenden Einschlusses wegen Mangel an Stoff unterbleiben.

[2]) Kupferkies und Magnetkies, die beide gleich rasch durch die Silberlösung verändert werden, können auch nach folgendem Verfahren neben einander erkannt werden. Zu 50 Cc kalt gesättigter Quecksilberchloridlösung fügt man 3 gr Salzsäure (zu 40 pCt. HCl) und lässt die Lösung bei 50° $1\frac{1}{2}$ bis 3 Min. lang einwirken; der Magnetkies färbt sich schwarzbraun und wird matt, während Pyrit und Kupferkies zwar etwas dunkler geworden, aber deutlich zu erkennen sind.

[3]) In der Kälte scheidet sich auch etwas Silber ab.

führen, namentlich wenn begleitender Pyrit oder Markasit durch die Bromlauge stärker angegriffen ist.

Löllingit ($FeAs_2$) bedeckt sich nach 10 Min. langer Einwirkung der kalten Silberlösung mit Silberkrystallen und wird durch Bromlauge etwas langsamer als Mispikel zu Eisenoxyd, was gut haftet, oxydirt[1]). Es liessen sich Löllingiteinschlüsse in einem Fahlerz (vom Altai) so deutlich kenntlich machen.

Millerit (NiS) 5 Min. bei 70° C. mit der Silberlösung erwärmt, färbt sich violett blau. Bromlauge wirkt etwas langsam ein: 10 Minuten bis zu einer Stunde sind erforderlich, um den Millerit oberflächlich mit gut haftendem, schwarzem Nickelsuperoxyd[2]) zu bedecken. Durch Ferridcyanwasserstoff (Ferridcyankaliumlösung mit einigen Tropfen Salzsäure versetzt) geht das Nickelsuperoxyd sofort in braungelbes Ferridcyannickel über. Ferrocyanwasserstoff (Ferrocyankaliumlösung mit einigen Tropfen Salzsäure versetzt) wandelt das Nickelsuperoxyd in apfelgrünes Ferrocyannickel[3]) um, welches an Schliffflächen nicht gut haftet, jedoch besser an eckigen Stücken und ganz besonders gut an haarförmigen Milleritkrystallen.

Glanzkobalt (CoAsS) erweist sich gegen die Silberlösung sehr widerstandsfähig: 5 Min. mit fast zum Kochen erhitzter Lösung behandelt, läuft er nur schwach röthlich an, und scheidet etwas Silber ab. In der Bromlauge bedeckt er sich nach 5 bis 10 Min. mit schwarzem, gut haftendem Kobaltsuperoxyd. Mit Ferridcyankaliumlösung und einigen Tropfen Salzsäure zusammengebracht, wandelt sich Kobaltsuperoxyd in dunkelbraunes Ferridcyankobalt um[4]).

Der rhombisch krystallisirende, eisenhaltige Glaukodot $\left(\begin{matrix}Fe\\Co\end{matrix} AsS\right)$ färbt sich beim Erhitzen mit der Silberlösung bis 60° rasch blau. Durch Bromlauge färbt er sich nach einer Minute hell braun wie Mispikel, bei längerer Einwirkung wird der Ton

---

[1]) Man kann auch eine alkaliärmere Lauge anwenden (25 Cc Bromwasser + 2 gr KHO).

[2]) Da Nickel- und Kobaltsuperoxyd aus der Bromlauge Sauerstoff entwickeln, muss man von Zeit zu Zeit die oxydirenden Minerale schwach erschüttern, damit anhaftende Sauerstoffblasen sich von letzteren loslösen.

[3]) In Folge der Chlorentwicklung ($Ni_2O_3$ + 6 HCl) bildet sich auch etwas braungelbes Ferridcyannickel. Durch wohl regelmässig beigemengte Spuren Berlinerblau erhält das Ferrocyannickel einen mehr bläulichen Ton.

[4]) Mit Salzsäure versetzte Ferrocyankaliumlösung giebt graugrünes, rasch blau werdendes Ferrocyankobalt, dem etwas braunes Ferridcyankobalt beigemengt ist; der Niederschlag haftet nicht gut.

immer dunkler, nach 10 Min. bedeckt ein stark dunkel braunes Gemenge von Eisenoxyd + Kobaltsuperoxyd den Schliff. Die weitere Prüfung mit Ferridcyanwasserstoff kann recht unsicher sein, insofern sich kein reines Ferridcyankobalt bildet, sondern eine Doppelverbindung [1]) von Ferridcyankobalt und -eisen von veränderlicher Farbe: braun, olivengrün, blau. Verwendet man diesen Niederschlag zum Färben einer Boraxperle, so erhält man meist deutlich die Kobaltreaction. Nach obigen Verfahren konnten in einem Glaukodotkrystall (rhombische Pyramide) von Hokansbo (Schweden) zahlreiche Einschlüsse eines Lamprits kenntlich gemacht werden, der durch Silberlösung und Bromlauge wenig verändert wird.

Der Kobaltkies ($Co_3S_4$) ist beinahe so widerstandsfähig wie Markasit; mit der Silberlösung muss er 5 Min. fast bei 100° behandelt werden, damit er sich blau färbt; bei Gegenwart eines Silber abscheidenden Lamprits bedeckt er sich ebenfalls mit Silber. Bromlauge bewirkt nach ¼ stündiger Einwirkung einen schwachen, dunklen Anflug von Kobalt- und Nickelsuperoxyd. [2]) Kupferkieseinschlüsse in Kobaltkies liessen sich durch die Silberlösung und die Bromlauge sehr gut kenntlich machen.

Gersdorffit (NiAsS) 3 Min. bei 70° mit der Silberlösung behandelt, färbt sich dunkel blau; in der Kälte wird langsam Silber abgeschieden. Bromlauge muss mindestens ¼ Stunde einwirken, damit sich schwarzes Nickelsuperoxyd auf dem Schliff abscheidet; durch Ferro- und Ferridcyanwasserstoffsäure weiter zu prüfen.

Antimonnickelglanz (NiSbS) wird durch Bromlauge nach ¼stündiger Einwirkung äusserst wenig angegriffen. Mit der Silberlösung 5 Min. bei 70° erwärmt, färbt er sich stahlblau und scheidet zugleich sehr wenig Silber ab. [3])

Rothnickelkies (NiAs) wird durch Bromlauge nach 20 Minuten kaum verändert. Aus der Silberlösung scheidet sich sofort Silber ab.

Smaltin $\left(\begin{matrix}Co\\Ni\end{matrix}As_2\right)$ scheidet aus der Silberlösung rasch Silber ab. Mit Bromlauge 10 Min. behandelt, bedeckt sich der Schliff mit schwarzem Kobalt- und Nickelsuperoxyd. Die weitere

[1]) Ueberhaupt ist zu bemerken, dass Ferro- und Ferridcyanreactionen sehr unsicher sein können, wenn gleiehzeitig Salze mehrerer Schwermetalle zugegen sind.

[2]) Nur in einem Fall war der Kies (von Siegen) stark von Superoxyd bedeckt; vielleicht hängen diese Unterschiede mit dem wechselnden Gehalt an Kobalt und Nickel zusammen.

[3]) In der Kälte scheidet sich nur Silber ab, doch langsam.

Prüfung mit Ferridcyanwasserstoffsäure ist nur bei reichlichem Co-Gehalt zuverlässig, bei Gegenwart von Ni und Fe kann sie versagen, doch gelingt es meist, eine Boraxperle durch den Ferridcyanniederschlag blau zu färben.

In einem Smaltin (wahrscheinlich von Sangershausen) konnten Einschlüsse eines Co und As führenden, äusserlich von Smaltin nicht zu unterscheidenden Minerals nachgewiesen werden, die durch Bromlauge sehr langsam verändert werden; vielleicht liegt ein Analogon zum Rothnickelkies (CoAs) vor.

Die folgenden Angaben über den regulär krystallisirenden Chloanthit ($NiAs_2$) können nur vorläufige Geltung beanspruchen, da die Versuche an einem einzigen Krystall, der durch zahlreiche Einschlüsse [1]) von mindestens 3 fremden Lampriten verunreinigt war, angestellt wurden. Der Chloanthit wird durch Bromlauge sehr langsam oxydirt und scheidet aus der Silberlösung metallisches Silber ab.

Die Kobalt und Nickel führenden Arsenide werden gewöhnlich von Kobalt- und Nickelblüthe begleitet; beide Minerale werden durch Bromlauge zu schwarzem Superoxyd oxydirt, doch erfolgt die Oxydation sehr ungleichmässig geschwind; manche Krystalle sind erst nach stundenlanger Einwirkung völlig von Superoxyd bedeckt. Fahlerze zeigen bei der grossen Mannichfaltigkeit der Zusammensetzung auch ein sehr wechselndes Verhalten gegen Lösungen. Nur an analysirtem Stoff, der mir jedoch nicht zur Verfügung stand, kann das Verhalten studirt werden; im Folgenden sind einige Tastversuche mitgetheilt.

Manche Fahlerze werden durch Bromlauge sehr langsam verändert, sie werden nur dunkler oder laufen blau an; leicht veränderliche Einschlüsse lassen sich dann gut kenntlich machen. So waren in einem Bleiglanz (Nertschinsk) die eingesprengten Fahlerze dunkel bläulich gefärbt, während der Bleiglanz selbst von gelbbraunem Oxybromid + Bleisuperoxyd bedeckt war; in einem anderen Fahlerz konnten eingesprengte Löllingitkrystalle rasch oxydirt werden, während das Fahlerz kaum verändert wurde. Andere Fahlerze (Kapnik, Freiberg) werden durch Bromlauge rasch angegriffen, es bildet sich auf denselben ein erdiger Ueberzug von graugrünlicher, gelblicher Farbe; eine chemische Untersuchung desselben unterblieb wegen Mangel an Stoff, wahrscheinlich liegt eine Verbindung von Kupferoxyd mit Oxyden des Antimons

---

[1]) Die Einschlüsse waren zum Theil in Lamellenform regelmässig eingelagert und bestanden aus Rothnickelkies, einem Kobalt- und einem Ni-reichen Lamprit, die beide durch Bromlauge rasch oxydirt wurden; durch Ferridcyanwasserstoff konnte Kobalt neben Nickel erkannt werden.

vor, wie solche in der Natur als Begleiter zersetzter Fahlerze auftreten (Rivotit, Thrombolith, Partzit)[1].

Durch die Silberlösung werden manche Fahlerze kaum verändert, andere scheiden ziemlich rasch Silber ab.

Zum Schluss seien noch die gegen Lösungen sich gleich verhaltenden Minerale zusammengestellt.

1. Es werden durch Bromlauge sehr langsam verändert: Pyrit, Markasit, Kobaltnickelkies ($Co_3 S_4$), Rothnickelkies (Ni As), Antimonnickelglanz (Ni Sb S), Chloanthit? ($Ni As_2$), Fahlerzarten.

2. Es lösen sich in Bromlauge: gediegenes Arsen, Auripigment, Realgar, Grauspiessglanz, Zinkblende.

3. Es werden mehr oder weniger rasch zu Oxyd oder Superoxyd oxydirt: Greenockit (Cd S), eisenhaltige Zinkblende, Millerit (Ni S), Bleiglanz, Glanzkobalt (Co As S), Glaukodot $\left(\begin{matrix}Co\\Fe\end{matrix} As S\right)$, Kupferglanz, Kupferkies, Buntkupfererz, Magnetkies, Mispikel (Fe As S), Löllingit ($Fe As_2$), Smaltin ($Co As_2$), Gersdorffit (Ni As S), Fahlerzarten.

4. Es werden durch die Silberlösung sehr langsam verändert: Pyrit, Markasit, Glanzkobalt, Kobaltnickelkies ($Co_3 S_4$) (zum Theil), Fahlerzarten.

5. Es scheiden rasch metallisches Silber ab: Löllingit, Buntkupfererz, Kupferglanz, Smaltin, Rothnickelkies, gediegenes Arsen, Chloanthit, Fahlerzarten.

6. Es setzen sich mit der Silberlösung nur zu $Ag_2 S$ um: Zinkblende, Greenokit, Auripigment.

7. Beim Erwärmen mit der Silberlösung färben sich braunviolett-blau, und können unter Umständen auch metallisches Silber abscheiden: Bleiglanz, Millerit, Magnetkies, Kobaltnickelkies, Mispikel, Kupferkies, Gersdorffit, Antimonnickelglanz.

---

[1]) Zeitschr. f. Krystallogr., VI, p. 629.

# 7. Tertiär und Tertiärfossilien in Nord-Griechenland, sowie in Albanien und bei Patras im Peloponnes.

Von Herrn ALFRED PHILIPPSON in Bonn und Herrn PAUL OPPENHEIM in Berlin.

## I. Das Tertiär des nordwestlichen Thessalien.

Von Herrn A. PHILIPPSON.

Die nördliche Umrahmung des grossen thessalischen Senkungsfeldes bildet ein Gebirge aus krystallinischen Schiefern, das Kambunische Gebirge, das mit dem Olymp zusammenhängt und wie dieser geologisch von NNW nach SSO streicht. Den Westrand aber bildet das aus stark gefalteten Kreide- und Eocängesteinen aufgebaute, dieselbe Streichrichtung besitzende Pindos-Gebirge. Zwischen beiden Gebirgen besteht in der Nordwestecke Thessaliens, von Trikkala nördlich bis nach Makedonien hinein, eine 12 bis 25 km breite Lücke. Sie ist von einem Hügelland tertiärer Sandsteine, Conglomerate und Mergel erfüllt, die nicht an der Faltung der Gebirge theilnehmen, sondern als Schollen mit flacher oder sanft geneigter Lagerung zwischen den höheren Gebirgen liegen. Im Frühjahre 1893 habe ich diese Gegend in verschiedenen Richtungen durchzogen. [1])

Der südliche Theil dieser Lücke, der sich gegen die thessalische Ebene öffnet, wird von dem Salamvrias oder Peneios durchströmt, der die Sandsteinformation in einem breiten Streifen abgetragen und dieses sein Thal mit fruchtbarem Schwemmland erfüllt hat. Hier beschränken sich in Folge dessen die tertiären Sandsteine auf ziemlich schmale Hügelstreifen, die das Peneios-Thal zu beiden Seiten begleiten. Im Westen, am Fuss der ersten Pindoskette, liegen nur ziemlich unbedeutende Reste der tertiären Sandsteine und Conglomerate, dagegen eine breitere Zone im Osten des Thales. Hier begegnen wir ihnen, von Süden kommend, zuerst in dem

[1]) A. PHILIPPSON. Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, 1894, p. 61.

halbinselartig in die Ebene vorspringenden Hügelzug, an dessen Ende die Stadt Trikkala liegt. Er besteht aus einem dickbankigen, grünlichen, ziemlich grobkörnigen Sandstein, der grosse bläuliche Quarzkörner enthält. Im frischen Zustande ungemein hart, verwittert er doch leicht und zerfällt dann in einen gelben, thonigen Sand. In ihm liegen Bänke eines schieferigen Mergels eingeschaltet. Dieser grüne Sandstein hat eine grosse Aehnlichkeit mit dem eocänen Flysch-Sandstein. Ich habe ihn daher bei einem ersten flüchtigen Besuch dieser Gegend im Jahre 1890 [1]) für einen solchen gehalten, bis ich durch den unten beschriebenen Fossilfund und durch die bessere Kenntniss der Lagerungsverhältnisse im vorigen Jahre erkannte, dass er ein jüngeres Alter besitze.

Wahrscheinlich gehören derselben tertiären Formation auch die Sandsteine und Conglomerate an, die man weiter südlich bei Phanari und Karditsa am Fuss des Pindos antrifft.

Andererseits ziehen sich die Sandsteine von Trikkala nach Norden weiter am Westfuss der Kambunischen Berge entlang. Auf und an den krystallinischen Schiefern und Marmoren dieses Gebirges liegen hier einige Schollen von Kreidekalk und eocänem Flysch. Letzterer enthält auf dem Rücken des Gebirges bei Lioprason und am Gebirgsfuss bei Voïvoda Nummuliten, bei ersterem Orte auch eine Bank mit Ostreen. Eine scharfe Abgrenzung dieses eocänen Flysch von dem ihm äusserlich so ähnlichen jüngeren Sandstein ist an manchen Stellen schwierig.

Bei Zaglania, $1^1/_2$ Stunden nördlich von Trikkala, kann man die Anlagerung des jüngeren tertiären Sandsteins an das ältere Faltengebirge trefflich beobachten. Unmittelbar westlich des Dorfes liegt auf grauem, massigem halbkrystallinischem Kalkstein ein dickbankiges grobes Conglomerat aus gerundeten Geröllen desselben Kalkes von halber Faustgrösse, durch kalkiges Cäment ungemein fest verkittet, so dass es sich äusserlich, in seinen Formen und Farben, kaum von dem älteren Kalkstein unterscheidet. Es fällt mit $10^0$ nach WSW ein. Nach oben geht es in ein Conglomerat von kleineren Geröllen über, mit mehr sandigem Cäment und mit zerriebenen Trümmern von Fossilien. Darüber folgt der gewöhnliche Sandstein von Trikkala, und darüber weiter westlich bröckeliger Thonschiefer. Man kann also hier deutlich verfolgen, wie sich zuerst bei dem Eindringen des Meeres auf dem alten Gebirge grobes Brandungs-Gerölle dann immer feiner werdendes Material niederschlug.

Ganz Aehnliches beobachtete ich auf einem zweiten ost-west-

[1]) A. Philippson. Zeitschr der Gesellsch. für Erdkunde zu Berlin, 1890, p. 344 ff.

lichen Querprofil, auf dem Wege von Smolia im krystallinischen Gebirge nach Spathades am Rande des Peneios-Thales, nördlich von Trikkala. Hier kommt man vom krystallinischen Schiefer in darüber liegenden krystallinischen Kalk. Dieser fällt nach SW in die Tiefe. Daran lagern sich horizontale Schichten von lockerem, grobem Conglomerat krystallinischer Gerölle, die eine Grösse bis zu mehreren Kubikfuss erreichen! Dieses Conglomerat geht weiterhin allmählich in den gewöhnlichen, hier weisslichen Quarzsandstein über, der nur noch hier und da einzelne grobe Gerölle enthält. Beim Abstieg nach Spathades kommt man wieder in den unteren Theil der Sandsteinformation und findet daher wieder mächtige Glimmerschiefer-Blöcke in dem Sandstein eingeschlossen. Zwischen Spathades und Sklataena lagert dagegen auf dem dickbankigen Sandstein bröckliger, blauer Mergelschiefer.

Nördlicher, bei Kalabaka, verengt sich das Peneios-Thal. Es kommt hier vom Westen aus dem Pindos heraus. Die Gebirgslücke mit der tertiären Sandsteinformation setzt aber weiter nach Norden fort. Sie bildet hier ein zusammenhängendes, nur von engen Thälern zerschnittenes Hügelland, die Landschaft Chassia. Innerhalb derselben trennt eine stellenweise nur 660 m ü. M. hohe Wasserscheide, die von Ost nach West quer über die Lücke zieht, die Zuflüsse des Peneios von denen der Vistritza (des Haliakmon) im Norden. Der Wasserscheide folgt die griechisch-türkische Grenze. Auf ihr stehend überblickt man nach Norden das weite Becken des oberen Haliakmon, das, so weit das Auge nach Norden reicht, von denselben Tertiärhügeln eingenommen wird.

Bei dem oben genannten Städtchen Kalabaka treffen wir auf die der Sandsteinformation eingelagerte, sehr mächtige, aber wenig ausgedehnte Conglomeratmasse der Metéora. Durch die Erosion ist sie in wunderbar geformte Felsklötze, Thürme und Pfeiler mit grossentheils senkrechten Wänden zerschnitten. Auf ihren Gipfeln liegen die berühmten Metéora-Klöster, d. h. die „in der Luft schwebenden“. Unter dem Conglomerat steht bei Kastraki weisslicher, sandiger Mergel an, in dem Herr Prof. Hilber, der bald nach mir die Gegend besuchte, marine Conchylien sowie Blattabdrücke gefunden hat[1]). Das Conglomerat selbst ist in mächtigen Bänken, meist undeutlich geschichtet, oft in grossen

[1]) Hilber. Vorläufige Notiz im Wiener Akademischen Anzeiger, No. XX, Sitzung vom 12. October 1893. — Erst nach Abschluss dieser Arbeit kam uns der ausführlichere Bericht über Hilber's Reise 1893 (Sitzungsber. d. Wiener Akad., math.-nat. Cl., October 1894), CIII, sowie der vorläufige Bericht über eine zweite Reise desselben Forschers 1894 (ebendas., November 1894) zu.

Massen ganz ungeschichtet. Wo eine Bankung zu beobachten ist, fällt sie flach nach SSW ein. Innerhalb der Bänke tritt häufig Diagonal-Schichtung hervor. Die Gerölle, die das Conglomerat zusammensetzen, sind meist krystallinische Schiefer und Kalke der Kambunischen Berge; es fehlen aber auch die gewöhnlichen Kalke, Serpentine und Hornsteine des Pindos nicht. Auch ein Porphyrit-Gerölle habe ich gefunden. Die meist faustgrossen Rollsteine sind mit einem ziemlich sandigen Cäment verkittet. — Während sich diese mindestens 250 m mächtige Conglomeratmasse am Abhange des Peneios - Thales nach Nord weiter erstreckt, ist sie von West nach Ost nur schmal. Wenn man von Kalabaka das Thälchen nach Nordost hinaufsteigt, sieht man sehr bald das Conglomerat in lockeren Sand übergehen, der Gerölle von den verschiedensten Grössen einschliesst; einzelne bis Kubikmeter grosse Glimmerschiefer-Blöcke finden sich darin. In dem Maasse als sich der Verband des Gesteins lockert, werden die Oberflächenformen sanfter. Dazwischen treten einzelne feste Conglomerat- und Sandsteinschichten auf. So geht schliesslich das Conglomerat ganz allmählich in lockeren Sand und Sandstein über, der hier und da Schichten von grobem Schotter oder festem Conglomerat einschliesst und nach Osten bedeutend an Mächtigkeit zunimmt. Diese lockeren Gesteine, zum Theil gleichalterig mit dem Metéora-Conglomerat, zum Theil aber auch höheren Niveaux angehörend, bilden die höheren sanften Berge, welche die Conglomeratfelsen im Osten überragen. Jedenfalls haben die höheren Schichten dieser Sande ehemals auch die Metéora-Conglomerate bedeckt, sind aber hier durch Erosion entfernt worden.

Die Conglomeratmasse der Metéora ist augenscheinlich ein fossiler Schuttkegel, einem wilden Gebirgsstrom entstammend, der sich hier einst in den tertiären Meeresarm ergoss.

Die lockeren Sandsteine nehmen die ganze Landschaft östlich von Kalabaka bis zum krystallinischen Gebirge ein, nördlich bis über den wasserscheidenden Grenzkamm hinaus, an dem meine Untersuchung Halt machte. Aus den sanften Oberflächenformen treten hier und da härtere Sandstein- oder Conglomerat-Bänke als lang gestreckte Felsstufen hervor. Auch sonst findet man gelegentlich einmal grobe Gerölle dem Sandstein eingeschaltet.

Durchzieht man diese Landschaft von Kalabaka nach Nordost zum Grenzdorf Mavreli, so erreicht man zwischen Phlamburesi und Koniskos wieder das krystallinische Gebirge und beobachtet hier abermals die Auflagerung des Tertiärs. Wieder sieht man hier grosse Blöcke des krystallinischen Gesteins in das Tertiär aufgenommen.

Wendet man sich dann von Mavreli wieder westwärts, der

türkischen Grenze folgend, so findet man an mehreren Stellen grobes tertiäres Conglomerat dem Rücken des krystallinischen Gebirges aufgelagert. Kurz vor dem griechischen Grenzposten bei Sinu-Kerasia senkt sich die Wasserscheide beträchtlich hinab, und man gelangt wieder auf das Tertiär, das nun weiterhin den Grenzkamm bildet. Hier findet keine Ueberlagerung, sondern ein scharfes Abstossen beider Formationen an einer Verwerfung statt. Das horizontal lagernde Tertiär besteht hier aus lichtem, sandigem Mergel, der stellenweise zu einem harten, blauen Kalkstein verfestigt ist; der Mergel wechsellagert wiederholt und regellos mit weichem, gelbgrünlichem Sandstein. Zwischen dem Grenzposten und dem eine Viertelstunde südlich, etwas tiefer am Abhang gelegenen Dorfe Sinu-Kerasia, sowie in dem Dorfe selbst, führen beide Gesteinsarten wohl erhaltene Zweischaler und Gastropoden, unter denen *Cerithium plicatum* und *C. margaritaceum* (nach der Bestimmung des Herrn Dr. OPPENHEIM) die wichtigste Stelle einnehmen. Das Terrain ist stark bewachsen und daher eine genauere Gliederung der Schichten bei einem kurzen Besuch nicht möglich. Die von mir am Wegeinschnitt gesammelten Fossilien entstammen aber jedenfalls unmittelbar über einander liegenden Schichten, da die ganze Entfernung gering, das Gefälle des Weges unbedeutend ist und die Schichten fast horizontal liegen.

Nach Süden sieht man in steile und mehrere hundert Meter tiefe Thäler hinab, die ausschliesslich in das Tertiär eingeschnitten sind. Die Mergel und weichen Sandsteine von Sinu-Kerasia scheinen also den obersten Theil der Tertiärformation des nordwestlichen Thessalien zu bilden.

Dieselben lichten Mergel und Sandsteine, erstere stellenweise schiefrig ausgebildet, halten an der Grenze weiter westlich an. Im Dorfe Asproklisia sah ich in den Mauern einiger Häuser einen festen, blauen Kalkstein, ganz ähnlich dem von Sinu-Kerasia, mit Muschelschalen *(Cardium, Cytherea?)*. Er soll von den Höhen westlich des Dorfes entnommen sein. Von Asproklisia über Velemisti nach Ostrovon treten wieder häufigere Conglomerate und lockere, grobe Gerölle in den Mergeln und Sandsteinen auf. Bei Ostrovon selbst sind wir in der Nähe der Westgrenze des Tertiärs gegen das Serpentin-Gebirge des Pindos angelangt. In den Sandsteinen und Conglomeraten, die hier das Tertiär bilden, treten Bivalven und Gastropoden in einer Lumachelle auf.

Die Tertiärformation des nordwestlichen Thessalien [1]) stellt

[1]) Eine kurze Notiz über dieses Tertiär hat GORCEIX gegeben (Note sur l'île de Cos et sur quelques bassins tertiaires de l'Eubée, de la Thessalie et de la Macedoine. Bull. soc. géol. France, 1873 bis 1874, II, (3), p. 402.

also eine mächtige marine Schichtfolge dar, die überwiegend den Charakter stürmischer Ablagerung in seichtem Binnenmeer trägt. Zu unterst beginnt sie mit groben Brandungsgeröllen. Darüber folgen sehr mächtige Sandsteine, theils von grosser Härte, theils locker, auch bröckliche Thonschiefer. In diesem Sandsteincomplex ist der Mergel von Kastraki mit der von Hilber angezeigten, aber noch nicht bestimmten Fauna enthalten, ferner zahlreiche Einlagerungen von Conglomeraten, die in den Metéora zu einer gewaltigen, linsenförmigen Masse anschwellen. Darüber folgen die Schichten des Grenzkammes, in denen neben weicheren Sandsteinen und Conglomeraten lichte Mergel und blaue Kalke auftreten. Durch die Fauna von Sinu-Kerasia, besonders durch die beiden genannten Cerithien, werden diese Schichten als oberes Oligocän oder unterstes Miocän bestimmt. So kann man wohl die Hauptmasse dieser Tertiär-Alagerungen dem Oligocän zurechnen. Zu ziemlich derselben Eintheilung kommt Hilber in der angeführten Notiz. Er schreibt: „Das nordthessalische Tertiär mit schwach geneigten Schichten zeigt marine Mergel mit Conchylien und Blattabdrücken schon unter dem (marinen) Metéora-Conglomerat; über den Mergeln folgen ein mächtiges, aus Conglomerat, Sandstein und Mergel bestehendes System und darüber an der makedonischen Grenze Sandstein und Mergel mit *Cerithium margaritaceum* und *C. plicatum* und Blattabdrücken.“

Ich sah dieselbe Tertiärformation, wie gesagt, nach Nord in das Becken des oberen Haliakmon fortsetzen. Hilber hat dieses bereist und schreibt darüber (a. a. O.): „Dieser Theil Makedoniens besteht vorwiegend aus einem abgestuften Tafelland aus theils stark gestörten, theils horizontalen Tertiärschichten. Unten liegen Mergel, anscheinend mit der im ersten Reisebericht erwähnten Fauna von Kastraki, darüber Sandsteine mit *Cerithium margaritaceum* und *C. plicatum* und Conglomerate.“

Des weiteren hängt diese Formation jedenfalls mit dem Oligocän von Koriča in Südalbanien zusammen, über welches Dreger[1]) eine Mittheilung veröffentlicht hat.

Dieses in recht ausgedehnter Verbreitung auftretende Oligocän des nordwestlichen Thessalien und südöstlichen Albanien ist deswegen von besonderem Interesse, weil diese Formation bisher noch von keinem anderen Theil der Balkan-Halbinsel bekannt ist. Die nächsten Aequivalente finden sich erst im südöstlichen Ungarn. Auch tektonisch sind diese Bildungen bedeutsam, denn, da sie

[1]) Dreger. Ueber einige Versteinerungen der Kreide- und Tertiärformation von Korcha in Albanien. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., Wien 1892, XLII, p. 337 ff.

nicht mehr mitgefaltet sind, bestimmen sie das Alter der Faltung in diesen Gegenden: sie muss zwischen Eocän und Oligocän stattgefunden haben. In derselben Periode, aber **nach** der Faltung, begann die Bildung des grossen Beckens, indem sich dieses Tertiär ablagerte. Nachher haben sich dann die Becken-Einbrüche des nordwestlichen Thessalien, des oberen Haliakmon und von Korića weiter entwickelt. Diese Einbrüche sind also in ihrer ersten Anlage bedeutend älter, als die Einbrüche des mittleren und südlichen Griechenland, in denen keine älteren Schichten, als Pliocän, enthalten sind.

---

## II. Tertiäre Fossilien.

Von Herrn PAUL OPPENHEIM.

### 1. Fossilien von Sinu Kerasia (Nordwest-Thessalien).

(Gesammelt von Herrn PHILIPPSON.)

*Cerithium margaritaceum* BROCCHI 1814.

1814. *Murex margaritaceus* BROCCHI. Conchiologia fossile subapennina con osservazioni geologiche sugli Apennini e sul suolo adjacente, Milano, II, p. 447, t. 9, f. 24.

1820. *Muricites granulatus* V. SCHLOTHEIM. Petrefactenkunde, Gotha, p. 151.

1823. *Cerithium margaritaceum* BROCC. AL. BRONGNIART. Mémoire sur les terrains de sédiment supérieurs calcaréo-trappéens du Vicentin, Paris, p. 72, t. 6, f. 11.

1829. — *marginatum* MARCEL DE SERRES. Géognosie des terrains tertiaires ou tableau des principaux animaux invertébrés des terrains marins tertiaires du midi de la France, Paris-Montpellier, p. 109, t. 3, f. 5—6.

(?) 1845. — — BROCC. P. H. NYST. Description des coquilles et des polypiers fossiles des terrains tertiaires de la Belgique. Mémoires couronnés etc. publiés par l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles, 1843—44, XVII, p. 585, No. 460.

1847. — — BROCC. GRATELOUP. Conchyologie fossile des terrains tertiaires du bassin de l'Adour, Dax 1846, t. 1, f. 2, 4, 11.

1847. — *lemniscatum* GRAT. non BRNGT. GRATELOUP. Ibidem, t. 2, f. 21.

1847. — *marginatum* DE SERR. GRATELOUP. Ibidem, Suppl., t. 3, f. 7.

1852. — *Ceres* D'ORBIGNY. Prodrôme de Paléontologie, Paris, III, p. 16 (*C. lemniscatum* GRAT. non BRNGT.).

1852. — *Serresii* D'ORBIGNY. Ibidem, p. 81 (*C. marginatum* DE SERRES).

1854. — *margaritaceum* (BROCC. sp.) BRNGT. HÉBERT u. RENEVIER. Description des fossiles du terrain nummulitique des environs de Gap, des Diablerets et de quelques localités de la Savoie, Grenoble 1854. Bulletin de la société de statistique du département de l'Isère, III, (2), p. 41.

1856. — — — M. HÖRNES. Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien, I, p. 404, t. 142, f. 9.
1863. — — — F. SANDBERGER. Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens, Wiesbaden, p. 106, t. 7, f. 2—3.
1872. — — — M. v. HANTKEN. Die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes. Mittheilungen der kgl. ung. geolog. Anstalt, I, Budapest, p. 86 u. 87.
1873. — — — GORCEIX. Note sur l'île de Cos et sur quelques bassins tertiaires de l'Eubée, de la Thessalie et de la Macédoine. Bull. soc. gèol. de France, Paris, II, (3), p. 398 ff., p. 402. Note de TOURNOUER.
1874. — — — R. HÖRNES. Kohlenführende Tertiärablagerungen aus der Umgegend des Ivanczicagebirges in Croatien. Verh. k k geol R.-A., p. 239 ff.
1885. — — — TH. FUCHS. Tertiärfossilien aus dem Becken von Bahna. Verh. k. k. geol. R.-A., p. 70 ff.
1892. — — — DREGER. l. c., p. 337, 339.
1894. — — — TH. FUCHS. Geologische Studien in den jüngeren Tertiärbildungen Rumäniens. N. Jahrb. für Mineralogie etc., p. 111 ff., p. 157.

Die von Sinu-Kerasia vorliegenden Exemplare, welche dort in ziemlicher Anzahl vertreten sind, entsprechen in der Anorddung ihrer Ornamente durchaus den Beschreibungen dieser Art durch BROCCHI, BRONGNIART, DESHAYES u. A. Es sind drei geknotete Hauptkiele vorhanden, von welchen der hinterste der bei Weitem stärkere ist. Vor dem ersten an der Naht und zwischen der 2. und 3. schalten sich dann auf den letzten Umgängen noch zwei feinere, geschwungene, öfter auch geknotete Kiele ein, so dass im Allgemeinen die Zahl der Rippen wie bei dem typischen *C. margaritaceum* 5 beträgt. Stets ist übrigens, wie M. HÖRNES als für das *C. margaritaceum* BROCC. hervorhebt, auch bei den thessalischen Stücken „die erste primäre Reihe von der zweiten durch eine weitaus tiefere Furche getrennt als diese von der dritten". Bei einzelnen Stücken treten diese „Ergänzungkiele" allerdings sehr zurück und dafür nehmen die bei allen Exemplaren mehr oder weniger deutlichen, zickzackförmigen Längslinien [1]) derartig zu, dass dadurch ein Uebergang zu *C. conjunctum* DESH. hergestellt ist, wie denn auch Herr M. COSSMANN in Paris, dem die Stücke vorlagen, sich für die Zugehörigkeit zu dieser Pariser Art aussprach, während Herr BEYRICH in ihnen mit mir *C. margaritaceum* sehen wollte. Nach DESHAYES [2]) besitzt aber die Pariser Art

[1]) Diese werden weder von BRONGNIART noch von HÖRNES oder SANDBERGER für *C. margaritaceum* angegeben und auch auf den betreffenden Figuren nicht deutlich vermerkt, so dass sie bei der Art nie so stark entwickelt zu sein scheinen wie bei den mir vorliegenden thessalischen Stücken.

[2]) DESHAYES. An. s. vert. bass. de Paris, 1866, III, p. 124.

stets nur drei Kiele („rappelons que dans le conjunctum il y a invariablement trois rangées de granulations ou de tubercules"). Ohne also die Diagnose des *C. conjunctum* zu verändern. vermag man ihm die uns beschäftigenden Exemplare von Sinu-Kerasia nicht anzuschliessen., so ähnlich sie der Art auch im ganzen Typus ihrer Ornamentik stellenweis werden. Allerdings könnte man aus den thessalischen Vorkommnissen einen Beleg mehr für die Zusammengehörigkeit des *C. conjunctum* Desh. und *C. margaritaceum* Brocc.gewinnen, welche ja schon von Hébert und Renevier seiner Zeit behauptet worden ist. Es ist ganz im Einklange zu den Anschauungen dieser beiden Autoren, wenn auch Deshayes, wie Sandberger l. c. angiebt, die Vorkommnisse des Mainzer Beckens theils zu *C. conjunctum*, theils zu *C. elegans* Desh. gezogen hat, und wenn Cossmann und Lambert [1]) zu annähernd gleichen Anschauungen gelangen, während Sandberger selbst an der Zugehörigkeit der Mainzer Formen zu *C. margaritaceum* Brocchi festhält.

Die mir vorliegenden Stücke erreichen 36 mm Länge und 17 mm Basalbreite.

*C. margaritaceum* Brocc. ist im Oligocän verbreitet und geht in das untere Miocän über. während *C. conjunctum* Desh. bisher nur im Oligocän resp. oberstem Eocän gefunden wurde.

*Cerithium plicatum* Bruguière 1789.

1789. *Cerithium plicatum* Bruguière. Encyclopédie méthodique. Hist. nat. des Vers, I, p. 488.
1804. — — — de Lamarck. Annales du Muséum, III, p, 345.
1828. — — — Brongniart. l. c., p. 71, t. 6, f. 12.
1829. — — — Deshayes. Coquillages fossiles des environs de Paris, II, p. 389, t. 55, f. 5—9.
(?)1829. — *scruposum* Desh. Ibidem, II, p. 374, t. 57, f. 17—19.
1845. — *Galeottii* Nyst. l. c., p. 537, t. 14, f. 6a—b.
1854. — *plicatum* Brug. Hébert u. Renevier. l. c., p. 84.
1856. — — — M. Hörnes. l. c., p. 400, t. 42, f. 6.
1862. — — — Zittel. Die obere Nummulitenformation in Ungarn. Sitz.-Ber. k. Akad. der Wiss., math.-nat. Classe, Wien, XLVI, p. 353 ff., cf. p. 376.
1863. — — — Sandberger. l. c., p. 96, t. 8, f. 6; t. 9, f. 1—7.

---

[1]) Cossmann u. Lambert. Étude paléontologique et stratigraphique sur le terrain oligocène marin aux environs d'Étampes. Mémoires de la soc. géolog. de France, Paris 1884, III, (3), p. 1 ff., cf. p. 147 u. 158. Für die von Cossmann, l. c., angenommene Trennung der Mainzer Vorkommnisse von *C. margaritaceum* Brocchi und ihre Zutheilung zu *C. conjunctum* Desh. sucht man l. c. vergebens nach zwingenden Gründen. Ob und in wie weit die Ansicht Cossmann's hier berechtigt ist, darüber vermag ich auf Grund der mir bisher vorliegenden Materialien mir keine bestimmte Ansicht zu bilden.

1866. — — — DESHAYES. l. c., An. s. vert., III, p. 196, t. 80, f. 18—19.
1870. — — — TH. FUCHS. Beitrag zur Kenntniss der Conchylienfauna des Vicentinischen Tertiärgebirges. I. Abth.: Die obere Schichtengruppe oder die Schichten von Castel Gomberto, Laverda und Sangonini. Denkschr. der k. Akad., math.-nat. Cl., Wien, XXX, p. 155.
1872. — — — v. HANTKEN. Graner Braunkohlengeb., p. 86 u. 87.
1873. — — — GORCEIX-TOURNOUER. l. c., Thessalie, p. 402.
1876. — — — STEPHANESCO-TOURNOUER. STEPHANESCO. Note sur le bassin tertiaire de Bahna (Roumanie). Bull. soc. géol. de Fr., Paris, (III), 5, p. 387 u. 388 mit sich daran schliessenden Bemerkungen von TOURNOUER.
1885. — — — TH. FUCHS. l. c., Bahna, p. 71.
1894. — — — — l. c., Jüngeres Tertiärb. Rumäniens, p. 157.

Die Art liegt in einer grösseren Anzahl von Exemplaren vor und ist mit die häufigste Versteinerung in Sinu Kerasia. Sie entspricht durchaus der Var. *Galeottii* NYST („Umgänge gewölbt mit 11—18 Querfalten, welche nie über den dritten Längskiel hinabreichen", [SANDBERGER, l. c.]); an einzelnen Stücken (Steinkernen) sieht man die 5 gekörnten Gaumenfalten, die für das *C. plicatum* charakteristisch sind. — Die mir vorliegenden Stücke messen etwa 18 mm in der Länge und 5—6 in der Breite.

*C. plicatum* BRUG., im Oligocän und Miocän verbreitet, beginnt bereits im mittleren Eocän, wie schon HÉBERT, RENEVIER, ZITTEL, TOURNOUER und BITTNER nachgewiesen haben. Auch mir liegt die Form in vielen sicheren Exemplaren aus der faunistisch wie stratigraphisch den oberen Roncàschichten entsprechenden Muschellumachelle von Grancona in den berischen Bergen vor.

### *Murex* sp. aff. *M. conspicuus* AL. BRAUN.

Das abgeriebene Stück lässt 6 Umgänge erkennen, die langsam an Breite zunehmen und von denen der letzte etwas höher ist als das Gewinde. Die Windungen tragen gegen 7 Längswarzen, die von Spirallinien durchkreuzt werden und sich bis zur Basis des Umganges verlängern. Mündung und Columellarrand sind zerbrochen. — Länge 18, Breite 12 mm.

Die Type erinnert am meisten an *Murex conspicuus* AL. BRAUN aus dem Mainzer Becken[1]), doch stimmt sie nicht in allen Einzelheiten, besonders ihrer Skulptur mit dieser Art überein. So sind z. B. bei der Mainzer Art die Längswarzen ungleich und abwechselnd stärker und schwächer entwickelt, dazu nur 6, drei lange und drei kurze, punktförmige auf der letzten Windung. Es wäre daher möglich, dass die thessalische Form

[1]) SANDBERGER. l. c., p. 213, t. 18, f. 6.

eine neue Art darstellt aus der Verwandtschaft dieses *Murex* aus dem Mainzer Oligocän, welche näher zu charakterisiren das vorliegende Unicum nicht gestattet.

*Neritina Philippsoni* n. sp.



Schale klein, etwas buckelig, verhältnissmässig sehr langgestreckt, an der Spitze stark abgeplattet. fast eingesenkt; aus 2—3 schnell an Breite zunehmenden Windungen, welche in der Mitte wie eingeknickt sind und jäh zur Mündung absinken. Der letzte Umgang ist 3—5 Mal so breit als das Gewinde, die Mündung steht sehr schief zur Axe, ist eng, fast dreieckig, ihr Columellarrand ist durch einen aussergewöhnlich starken Callus scharf von der Schale abgesetzt. Die Spindelplatte trägt anscheinend keine Zähne. Die ganze Schale ist mit erhabenen, geraden Längsrippen besetzt, welche besonders auf dem letzten Umgange hervortreten. Die ursprüngliche Färbung ist, wenngleich Spuren von ihr erhalten sind, doch nicht mit Sicherheit festzustellen.

Länge 6, Breite 5 mm.

Die Form, welche in sehr grosser Menge vorliegt, dürfte eine neue Art darstellen. Aus dem Pariser und Mainzer Becken wird nichts Aehnliches angegeben. Auch SANDBERGER [1]) führt nichts Analoges auf. Am ähnlichsten werden miocäne Arten, wie *N. expansa* REUSS (M. HÖRNES, l. c., t. 47, f. 15)) und *N. distorta* HÖRN. (Ibid. t. 47, f. 16), wie die gekielte Varietät der *N. picta* FÉR. (Ibid., t. 47, f. 14), doch stellen sich bei näherem Vergleiche stets durchgreifende Verschiedenheiten heraus. Die Type erinnert an indische Formen wie *N. faba* Sow. [2]) und *N. retifera* BENSON (Ibid., p. 189, t. 19, f. 8—9), welche v. MARTENS der Untergattung *Clithon* MONTF. zuzählt. Diese umfasst Arten, welche heut die Küstenländer des indischen Oceans und Polynesien bewohnen und meist im süssen, einzelne auch im brackischen Wasser leben (v. MARTENS, l. c., p. 19).

---

[1]) SANDBERGER. Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. Wiesbaden 1870—75.

[2]) E. v. MARTENS. Die Gattung *Neritina*. MARTINI - CHEMNITZ, systematisches Conchylienkabinet, Neue Ausgabe, II, Nürnberg 1879, p. 176, t. 18, f. 14—16.

*Melanopsis* sp.

Ein Steinkern, der keine nähere Bestimmung gestattet.

*Natica* sp.

Eine kleine, deutlich längsgerippte *Natica*, anscheinend ohne Pflock oder Band in der Nabelhöhle. Für nähere Vergleiche ebenfalls nicht geeignet.

*Cytherea incrassata* SOWERBY sp. 1817.

1766. *Venus Meröe* BRAND. non LINNÉ. BRANDER. Fossilia Hantoniensia (Hampshire fossils), p. 41, t. 8, f. 104.
1817. — *incrassata* SOWERBY. Mineral Conchology, t. 155, f. 1—2.
1824. *Cytherea incrassata* SOW. DESHAYES. l. c., Env. de Paris, I, p. 136, t. 22, f. 1—3.
1841. *Venus suborbicularis* GOLDFUSS. Petrefacta Germaniae, II, p. 247, t. 148, f. 7.
1845. *Cytherea Bronnii* AGASSIZ. Iconographie des coquilles tertiaires réputées identiques avec les espèces vivantes ou dans différents terrains de l'époque tertiaire, accompagnée de la description des espèces nouvelles. Neue Denkschriften d. schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissensch., Neuchâtel, VII, p. 41, t. 13, f. 1—4.
1847. *Venus incrassatoides* NYST. l. c., p. 182. t. 13, f. 7.
1847. — *sublaevigata* NYST. Ibidem, p. 182.
1854. *Cytherea incrassata* (SOW. sp.) DESH. HÉBERT et RENEVIER. l. c., p. 54.
1860. — — — DESHAYES. l. c., An. s. vert., I, p. 454.
1863. — — — SANDBERGER. l. c., Mainzer Becken, p. 300, t. 23, f. 11; t. 24, f. 1—3.
1872. — — — v. HANTKEN. l. c., p. 87.
1878. — — — WIECHMANN. Verzeichniss der Pelecypoden des oberoligoc. Sternberger Gesteins in Meklenburg. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg, l. c., p. 9.
1884. — — — SPEYER. Die Bivalven der Kasseler Tertiärbild. Abh. zur geol. Specialkarte v. Preussen, IV, t. 5, f. 14 bis 18; t. 6, f. 1—5.
1891. — — DESH. MUNIER. Étude du Titonique, du Crétacé et du Tertiaire du Vicentin, Paris, p. 69.
1891. — — — LIENENKLAUS. Die Oberoligocän-Fauna des Doberges bei Osnabrück. Jahresbericht d. naturwissensch. Vereins zu Osnabrück, p. 63.
1892. — — SOW. DREGER. l. c., p. 339.
1884. — — — FUCHS. l. c., Rumänien, p. 158.

Die Art liegt in mehreren sicheren Exemplaren vor, welche denen aus dem Unteroligocän der Insel Wight zum Verwechseln ähnlich sehen. Sie gehören der Var. *triangularis* (bei SANDBERGER. l. c., p. 301) an, sind sphärisch dreieckig, hinten leicht abgestutzt, ziemlich dünnschalig und mit breiter, aber undeutlich

abgegrenzter Lunula versehen, die Anwachsstreifen sind oben dicht gedrängt und zart, unten gröber und in grösseren Zwischenräumen angeordnet. Das Schloss liegt nicht vor, dagegen ist die Mantellinie an einem abgeblätterten Stücke deutlich.

Höhe und Breite des grössten Stückes 40 mm. 3 Exempl.

*Cytherea incrassata* Sow. ist eine echt oligocäne Art, welche in das Miocän nicht übergeht. Sie beginnt nach DESHAYES im Londoner Becken in Schichten, welche den obersten Bänken des Sables moyens gleichwerthig sind, sie erfüllt im Pariser Becken die Sables supérieures und ist ebenso häufig im Mainzer Becken wie in Norddeutschland in den Aequivalenten derselben. Sie findet sich endlich in den oberen Nummuliten-Schichten der Westalpen (St. Bonnet, Pernant, Diablerets), im Oligocän von Albanien und Rumänien, im Ober-Oligocän des Dobergs bei Bünde und in dem diesem gleichwertigen *Pectunculus*-Sandsteine von Ungarn. MUNIER-CHALMAS giebt sie auch aus dem Unter-Oligocän Venetiens (Salcedo) an.

*Panopaea* cf. *angusta* NYST 1836 (= *P. Héberti* BOSQ.).

1836. *Panopaea angusta* NYST. Rech. sur les coq. foss. de Hoesselt et Kleynspauwen. Messager des arts et sciences de Gand, p. 1, t. 2, f. 2.
1852. — *Heberti* BOSQ. BOSQUET in LYELL. Belg. tert. formation. Proceed. geol. Soc. of London, p. 807.
1860. — — — DESHAYES. l. c., An. s. vert, I, p. 176, t. 6, f. 21, t. 8, f. 12.
1863. — — — SANDBERGER. l. c., Mainzer Becken, p. 279, t. 21, f. 8.
1865. — *subrecurva* v. SCHAUROTH. Verzeichn. der Versteiner. d. naturhist. Cabinets zu Coburg, p. 218, t. 21, f. 8.
1870. — *angusta* NYST. TH. FUCHS. l. c., Vicent. Tertiärgeb., p. 198.

Eine Anzahl von Exemplaren aus Sinu-Kerasia dürften wahrscheinlich zu dieser Art gezählt werden. Sie stimmen in der allgemeinen Gestalt, soweit dieselbe erkennbar ist, wie in den Grössenverhältnissen überein. An Abdrücken glaubt man die charakteristische Knotenskulptur der Type beobachten zu können. Eine sichere zweifellose Bestimmung lassen meiner Ansicht nach die vorliegenden Reste nicht zu.

Länge etwa 43, Breite 25 mm.

*Pholadomya* sp.

Steinkerne, welche anscheinend dieser Gattung zugesprochen werden können, liegen mir aus Sinu Kerasia in mehreren Exemplaren vor. Sie sind herzförmig, etwas nach hinten gestreckt,

gleichklappig und annähernd gleichseitig, die Wirbelpartie aufgebläht und leicht nach der Seite gewendet, die Aussenseite lässt nur Anwachsringe erkennen. Eine genauere Bestimmung der vorhandenen Reste scheint mir nicht möglich.

*Congeria* cf. *Basteroti* DESHAYES.

1870—75. Cf. SANDBERGER. l. c., Vorwelt, p. 262.

Einige Bruchstücke von Congerien, darunter ein vollständiger Hohlabdruck lassen sich mit grösster Wahrscheinlichkeit auf diese im Oligocän und Miocän reich entwickelte Art zurückführen, welche auch in den westungarischen Lignitmergeln mit *Cyrena semistriata* DESH. auftritt, also in Schichten, welche sowohl geognostisch als faciell mit den Vorkommnissen in Thessalien zu vergleichen wären[1]. *C. Basteroti* DESH. findet sich in Dax, Saucats, an den Ralligen, dem Peissenberge, sowie im Zillythale in Siebenbürgen, überall im Oligocän, kommt allerdings nach M. HÖRNES (l. c., Tertiärbecken v. Wien, I, p. 370) auch im Miocän der Wiener Beckens und in Lapugy (Siebenbürgen), wenn auch selten, vor.

Es liegen also aus den Tertiärmergeln von Sinu Kerasia bisher vor:

| | |
|---|---|
| *Cerithium margaritaceum* BROCC. | h. |
| — *plicatum* BRUG. | hh. |
| *Murex* aff. *conspicuus* BRONN | Unicum. |
| *Neritina Philippsoni* n. sp. | hh. |
| *Melanopsis* sp. | 1 Ex. |
| *Natica* sp. | 1 Ex. |
| *Panopaea* cf. *angusta* NYST | h. |
| *Cytherea incrassata* SOW. | 3 Ex. |
| *Congeria* cf. *Basteroti* DESH. | h. in Bruchstücken. |
| *Pholadomya* sp. | h. |

Der Gesammtcharakter dieser Fauna spricht für ein flaches, schlammiges, halbbrackisches Meeresbecken. Der paläontologische Befund entspricht also durchaus den geologischen Verhältnissen, wie sie PHILIPPSON oben näher skizzirt hat[2]. Was das Alter

[1] Cf. meinen Aufsatz über Brackwassermollusken aus der Kreide und dem Eocän in Ungarn. Diese Zeitschrift, 1892, p. 717, und die Gattungen *Dreyssensia* und *Congeria*, ibidem, 1891, p. 958 (Tabelle).

[2] Anscheinend hat übrigens GORCEIX dieselben Bildungen im Auge und behauptet von ihnen, dass sie Süsswassersedimente mit Ligniten überlagern. („Les formations miocéniques marines et

der Ablagerung anlangt, so schliessen *C. margaritaceum* und *C. plicatum* dasselbe zwischen die Grenzen des Unter-Pliocän und des Ober-Eocän ein, machen aber schon an und für sich nach der Häufigkeit und dem Dominiren ihres Auftretens ein oligocänes Alter wahrscheinlich. zumal auch einige Stücke der als *C. margaritaceum* aufgefassten Form sehr bedeutende Aehnlichkeit zeigen mit dem echt oligocänen *Cerith. conjunctum* Desh. *Cytherea incrassata*, vom obersten Eocän bis in das oberste Oligocän hinaufreichend und im typischen Miocän erloschen, entscheidet dann definitiv für oligocän, und die übrigen Thierreste, *Congeria* aff. *Basteroti*, *Panopaea* cf. *angusta* Nyst etc. sprechen nicht gegen diese Annahme. Ob oberes oder mittleres Oligocän vorliegt, ist dagegen auf Grund der bisher vorliegenden thierischen Reste nicht zu entscheiden und dürfte wohl nur durch Detailuntersuchungen an Ort und Stelle mit Sicherheit zu ermitteln sein.

Geographisch steht das thessalische Oligocän im Zusammenhange mit den sehr ähnlichen Schichten, welche wir aus Rumänien und Siebenbürgen kennen und über welche wir erst in jüngster Zeit Th. Fuchs [1]) sehr schätzenswerthe Nachrichten verdanken. Diese waren nach ihrer Fauna jedenfalls mit den nordwestungarischen Lignitschichten und *Pectunculus*-Sandsteinen in Connex, und von dort dürften jedenfalls Verbindungen mit dem nordeuropäischen und alpinen Oligocän bestanden haben. In Bulgarien sind mittel- und oberoligocäne Schichten bisher noch nicht aufgefunden und die letzthin bekannt gewordene unteroligocäne

---

lacustres prennent un grand développement à partir de Trikkala; elles forment les contre-forts occidentaux de la chaîne de Kassia, où près du village d'Aspro-Klissia les sables passent à des grès bourrés de fossiles; plus haut aux environs de Phly et de Déménista, les sables et les marnes qui leur sont subordonnés renferment les fossiles du même horizon géologique que les sables de Bazas. Ces formations recouvrent encore des dépôts d'eau douce avec lignites". [l. c., p. 402]). Danach würden sich also durch tektonische Bewegungen auf dem Festlande zuerst Depressionen gebildet haben, welche im Anfange von süssem Wasser erfüllt, erst später vom Meere in Besitz genommen und ganz allmählich einen stärkeren Salzgehalt ihres Wassers empfangen hätten, so dass zuerst in ihnen nur eine brackische Fauna zu leben vermocht hätte. Nach Gorceix sollen sich diese Sedimente nach Macedonien hinein fortsetzen und zwischen Grewéna und Lapsista entwickelt sein. Gorceix sowohl wie Tournouer rechnen sie zum Untermiocän, ich muss aber auf Grund des Auftretens von *Cytherea incrassata* Sow. ihr Alter etwas zurückverlegen und sie noch für Oligocän ansprechen.

[1]) Th. Fuchs. Geologische Studien in den jüngeren Tertiärbildungen Rumäniens. Neues Jahrb. für Mineralogie etc., 1894, p. 111 ff., cf. p. 156 ff.

Fauna von Burgas[1]) trägt bei verschiedener Facies auch einen durchaus verschiedenen Charakter; dagegen setzen sich die thessalischen Bildungen, wie GORCEIX behauptet, im Norden nach Macedonien hinein fort. Auch stand das thessalische Oligocän wahrscheinlich im directen Zusammenhange mit dem albanischen, über welches wir DREGER (l. c., Korcha) einige paläontologische Daten verdanken, welche ich im Folgenden noch durch die Mittheilung einer neuen Art zu vermehren gedenke. — Sehr eigenthümlich ist schliesslich für Thessalien das Auftreten von *Cytherea incrassata*, einer Art, welche im südeuropäischen Oligocän bisher nicht sicher nachgewiesen und daher als ein nordeuropäisches Element in der thessalischen Fauna zu betrachten ist. Ob derartige Beziehungen mit Nordeuropa in grösserer Zahl vorhanden sind, werden spätere Untersuchungen nachzuweisen haben.

### 2. Fossilien von Korića in Albanien.

Die Stücke wurden von einem Bewohner von Korića an Herrn Dr. WEIGAND in Leipzig und von diesem an Herrn Dr. PHILIPPSON geschenkt.

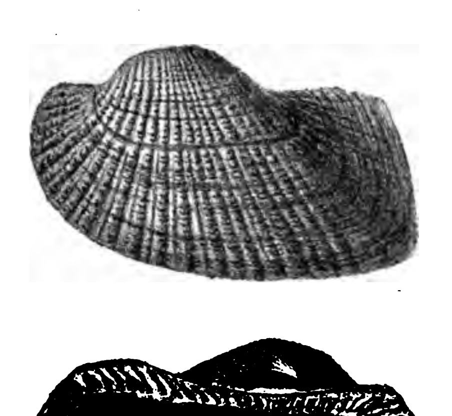
Neben zwei undeutlichen Resten einer *Natica*, welche man, da DREGER *N. crassatina* von dort angiebt, nach der Form ihres Gewindes und der Nabelabplattung wohl dieser Art zurechnen kann, liegt mir auch eine *Arca* von diesem Fundpunkte vor, welche im Folgenden beschrieben wird.

*Arca albanica* n. sp.

Schale ungleichseitig und leicht ungleichklappig, fast viereckig, hinten etwas breiter als vorn. Skulptur auf beiden Klap-



[1]) v. KOENEN. Ueber die unter-oligocäne Fauna der Mergel von Burgas. Geolog. Mittheilungen aus den Balkanländern von FRANZ TOULA. Sitzungsber. der k. Akad., math.-nat. Classe, Wien 1893, CII, I. Abth., p. 179 ff.



pen verschieden. Die linke Klappe, am meisten skulpturirt, lässt gegen 42 Längsrippen erkennen, welche am Hinterende in der Wirbelregion ganz zart und schmal sind und dort nach unten zu fast gänzlich verschwinden. Vorn sind die Rippen mässig dick und dort wie in der Mitte durch die Kreuzung der Anwachsstreifen schuppenartig gegliedert. In der medianen Partie wechseln feinere Streifen mit drei- bis vierfach so breiten ab. Das Hinterende der Schale lässt nur Anwachsringe erkennen.

Die rechte Klappe hat auf der Wirbelregion annähernd ebenso viel Längsrippen, doch sind diese zart und fein und nur an den beiden Enden der Schale ein wenig hervorgewölbt. Nach unten verschwinden sie in der mittleren Region zum grössten Theile, so dass diese, oberflächlich betrachtet, fast glatt erscheint und nur bei genauerer Besichtigung wenige einfache, nicht erhabene Längstreifen und zahlreiche, stellenweis dicht gedrängte Anwachsringe erkennen lässt. Am stärksten sind die Rippen am Vorderende der rechten Klappe, während sie auch hinten sehr zurücktreten.

Bei beiden Klappen ist der Wirbel stark nach abwärts gebogen und kaum sichtbar, das Bandfeld lang gestreckt und schmal; das Schloss geradlinig, am vorderen Ende etwas nach abwärts gebogen, hier wie an der hinteren Spitze mit starken, schrägen Zähnen besetzt, von welchen vorn gegen 5, hinten etwa 7 beobachtet werden können. Die mittleren, gedrängt stehenden Zähne sind schmal und weniger geneigt.

Länge 50—55, Breite 28—30 mm.

Korica in Albanien, 3 Klappen, zwei rechte und eine linke, von denen zwei ursprünglich noch im Zusammenhange waren.

Ich halte die Art für neu. Ob *Arca* cf. *planicosta* DESH. bei DREGER (l. c.) hierher gehört, vermag ich nach der Beschreibung, welcher dieser Autor giebt, nicht zu ermitteln. Mit der *A. planicosta* DESH. ist die vorliegende Art jedenfalls nicht zu identificiren, auch kenne ich keine näheren Verwandten dieser durch die verschiedene Skulptur beider Klappen so eigenartigen Species.

**8. Fossilien von Nikopolis (Süd-Epirus).**

In Anschluss an die bisher beschriebenen Tertiär-Petrefacten füge ich noch einige Worte über neue Funde von Melanosteiren im Neogen von Nikopolis (Epirus) hinzu.

*Melanosteira aetolica* NEUMAYR var. *conemenosiana* BOETTGER in lit.

1891. *Melanopsis conemesoniana* BÖTTG. in lit. P. OPPENHEIM u. A. PHILIPPSON. Beiträge zur Kenntniss des Neogen in Griechenland. Diese Zeitschr., XLIII, p. 491 ff. u. p. 469, t. 27, f. 7 u. 8.[1])

Im Herbste 1892 gingen mir durch die Güte des Herrn Prof. Dr. O. BOETTGER in Frankfurt a. M. eine grosse Anzahl von Melanopsiden zu, welche bei den Ruinen von Nikopolis, $1^1/_2$ Stunde nördlich von Preveza in Süd-Epirus gesammelt worden waren. Die Stücke gehören zweifellos sämmtlich zu der von mir seiner Zeit beschriebenen Art, deren Variationsbild sie sehr glücklich vervollständigen. Damals lagen mir nur wenige, wie sich jetzt herausstellt, ziemlich jugendliche Exemplare vor; die grosse Mehrzahl der jetzt erhaltenen zeigt dagegen bedeutendere Dimensionen (bis zu 23 mm Länge zu 20 mm Breite) und stimmt im Allgemeinen ziemlich gut zu den vergrösserten Bildern f. 7b und 8b auf meiner Tafel. Solche gestreckte Formen mit so starken Kielen und Längsrippen sind mir von der typischen *Melanosteira aetolica* nicht bekannt geworden; dagegen fanden sich unter den Materialien von Nikopolis 2 Stücke, welche unbedingt und zum Verwechseln mit der Var. *Stamnana* (t. 27, f. 3 u. 4, p. 469 meines Aufsatzes) übereinstimmen, während andere grosse Aehnlichkeit mit *M. aetolica* typus (t. 27, f. 5 u. 6, p. 469) und *M. aetolica* var. *carinato-costata* (t. 27, f. 1 u. 2,

[1]) Vergl. auch meine briefliche Mittheilung im 45. Bd. dieser Zeitschrift, Berlin 1893, p. 145 ff., deren auf die Melanosteiren von Nicopolis bezügliche Daten, insbesondere was die „neuen Arten“ anlangt, durch die obigen Angaben zu modificiren sind.

p. 468) zeigen, ohne indessen in allen Einzelheiten identisch zu sein. Insbesondere unterscheidet sie stets die stärkere Hervorwölbung der Kiele und das Persistiren der Längsskulptur auch auf der letzten Windung. Wenn so also auch gewisse durchgreifende Verschiedenheiten zwischen *M. aetolica* NEUM. und *M. conemesoniana* BOETTG. vorhanden sind, so treten dieselben doch zurück neben der grossen Aehnlichkeit beider Formen und den vielfachen Beziehungen, welche sie darbieten, und ich halte es um so eher für angemessen, sie specifisch zu vereinigen und in der einen nur eine Localvarietät der anderen zu erblicken, als an beiden Fundpunkten sogar Individuen auftreten, welche von einander nicht zu unterscheiden sind. Diese Individuen der Var. *Stamnana* aus Nikopolis stehen aber doch wieder der typischen Var. *conemesoniana* zu nahe, um von derselben specifisch losgelöst werden zu können.

Hervorheben möchte ich noch, dass an verschiedenen Exemplaren aus Nikopolis eine zarte, ganz oberflächliche Spiralskulptur beobachtet werden kann, wie ich dieselbe auch, wie an anderer Stelle bemerkt[1]), bei eocänen Melanopsiden wahrzunehmen vermochte. — Jedenfalls ist der innige Zusammenhang zwischen den pliocänen Süsswasserbildungen von Stamnà in Aetolien und von Preveza-Nikopolis in Epirus nunmehr durch die sogar specifische Identität ihrer Fauna festgestellt.

#### 4. Fossilien von Zarovina-Arinista (Nordwest-Epirus).

Dieser Fundpunkt liegt (nach PHILIPPSON) „an der grossen Fahrstrasse, welche von Janina nach Nordwesten, nach Argyrokastron und nach Hagii Saranta führt, zwischen den Han's (Wirthshäusern) von Zarovina und von Arinista, etwa eine halbe Stunde, ehe man letzteres erreicht. Man hat die Wasserscheide zwischen dem Kalamas und dem Drynos (der zur Viosa fliesst) überschritten und befindet sich auf einer breiten Flyschzone zwischen langgezogenen Kalkgebirgen, einer Flyschzone, in der weithin nach Nordnordwest ziehend das grosse Längsthal von Argyrokastro eingesenkt ist. Hier liegt in etwa 400 m Höhe ü. d. M. auf dem gefalteten Flysch, der ein welliges Hügelland bildet, eine kleine, horizontale Scholle jugendlicher Ablagerungen; zu unterst die sandigen Mergel mit Limnaeen etc., darüber ein mächtiger fossilleerer Kalksinter. Das Vorkommen ist ein vereinzelter Erosionsrest einer grösseren, wie die marinen Fossilien anzeigen, ursprünglich mit dem Meere zusammenhängenden Bil-

[1]) PAUL OPPENHEIM, l. c. Kreide und Eocän in Ungarn, p. 706, t. 33, f. 11.

dung. Ob dieselbe sich nach Nordnordwest über das Thal von Argyrokastro oder südlich zum Kalamas-Thal und nach Philiataes erstreckte, wo ebenfalls jungtertiäre Ablagerungen vorkommen — in denen jedoch keine Fossilien gefunden wurden —, muss noch dahingestellt bleiben."

Von diesem Punkte liegen mir Stücke eines bräunlichen, krümligen, aber anscheinend nicht schlämmbaren Mergels vor, die erfüllt sind mit *Corbula gibba* OLIV. und einer kleinen, für mich nicht bestimmbaren *Cardita*. Ausserdem als isolirte und nach PHILIPPSON's Angaben aus denselben Schichten stammende Schalen zwei ziemlich kleine Limnaeen, welche wohl mit *Limnaea pereger* MÜLLER sp.[1]) zu identificiren sein dürften. Die Stücke sind 11 mm lang und 7 mm breit, bedeckt genabelt und bestehen aus $4^1/_2$ gewölbten, durch vertiefte Nähte getrennten Umgängen, welche zarte Längsrippen zeigen und deren letzter dreimal so hoch ist als die Spira. Die Columella ist fast nicht gedreht, mit weit umgeschlagenen, dünnen Callus bedeckt, die Mundöffnung oval. — Die Form erinnert, abgesehen von der geringeren Grösse, sehr an den *Limnaeus* sp., welchen TH. FUCHS[2]) aus den Süsswasserkalken zwischen Marcopulo und Calamo beschreibt und abbildet. Auch dieser wird von FUCHS mit *L. pereger* verglichen; was den letzteren anlangt, so stimmt die vorliegende Art mit der Abbildung des pliocänen *L. pereger* aus Castelarquato bei SANDBERGER (l. c., Vorwelt. t. 32, f. 15) ziemlich überein, doch ist der letzte Umgang bei der griechischen Form gewölbter als dies bei der italienischen anscheinend der Fall ist. Ich glaube indessen nicht, dass angesichts der grossen Variabilität der recenten Art dieser Umstand genügt, um eine specifische Trennung zu rechtfertigen.

*L. pereger* MÜLL. ist vom Pliocän an bekannt und in der Jetztzeit eine der häufigsten Limnaeen. *Corbula gibba* OLIV. ist vom Miocän an verbreitet. Nach den mir vorliegenden Arten muss ich die Mergel von Zarovina-Arinista als eine halbbrackische Bildung des Pliocän auffassen.

**5. Fossilien von Patras.**

Von Herrn Dr. KOBELT in Schwanheim a. M. wurden mir durch freundliche Vermittelung des Herrn Prof. Dr. O. BOETTGER in Frankfurt a. M. Anfang des Jahres 1893 einige Fossilien übersandt, welche der seither verstorbene Dr. CHR. BRÖMME auf seiner

[1]) CLESSIN. Deutsche Excursions-Molluskenfauna, Nürnberg 1876, p. 384. — F. SANDBERGER. l. c., Vorwelt, p. 739.
[2]) TH. FUCHS. Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands. Denkschr. d. k. Akad. der Wissenschaften, Wien 1877, XXXVII, cf. p. 33.

letzten Reise im Peloponnes gesammelt hatte. Neben zahlreichen marinen Pliocän-Mollusken, welche hier nicht weiter in Betracht kommen, fand sich auch eine Schachtel, welche das Etiquette trug: „Congerien-Schichten im Flussbette südlich der Wasserleitung. Patras". Ich konnte von den hier gesammelten organischen Resten folgende bestimmen, resp. die z. Th. bereits von Herrn Prof. BOETTGER getroffenen Bestimmungen bestätigen.

*Paludina Fuchsi* NEUMAYR 1872.

1857. *Paludina concinna* HÖRNES. l. c., Wiener Becken, I, t. 47, f. 17.
1869. *Vivipara concinna* NEUMAYR. Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. Jahrb. k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien 1869, XIX, p. 370 ff.
1872. — *Fuchsi* NEUMAYR. Die geologische Stellung der slavonischen Paludinen-Thone. Verh. k. k. geolog. Reichsanstalt, p. 69.
1874. — — BRUSINA. Binnenmollusken aus Croatien, Dalmatien, Slavonien, p. 75.
1875. — *loxostoma* SANDBERGER. l. c., Vorwelt, p. 691, t. 31, f. 21.
1875. — *Fuchsi* NEUMAYR u. PAUL. Die Congerien- und Paludinen-Schichten Slavoniens und deren Faunen. Abhandl. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien, VII, p. 58, t. 5, f. 5 u. 6.

Die Art liegt in mehreren sicheren Exemplaren aus Patras vor. Unterschiede von der österreichischen Type sind nicht nachzuweisen. Auch die zarten Spiralstreifen, von welchen v. SANDBERGER (l. c.) spricht, sind vorhanden. Die Art tritt ausser in Patras noch in Moosbrunn bei Wien und im Caplathale bei Brood wie bei Malino (Slawonien) auf und bildet einen neuen Beweis für den innigen Zusammenhang zwischen dem Neogen der Balkan-Halbinsel und dem der österreichisch-ungarischen Monarchie.

Höhe 20, Breite 15 mm.

*Melanopsis anceps* GAUDRY u. FISCHER. 1862.

1862. *Melanopsis anceps* GAUDRY u. FISCHER. Animaux fossiles et Géologie de l'Attique, Paris, p. 446, t. LXII, f. 1—6.
1877. — — — FUCHS. l. c., Jüng. Tertiärb. Griechenlands, p. 14, t. 2, f. 22—29.

Etwas jünger als die grosse Mehrzahl der mir aus Megara vorliegenden Individuen stimmen die Typen von Patras doch gut z. B. mit FUCHS l. c., t. 2, f. 29. Die Skulptur ist ebenfalls vollständig analog.

Höhe 23, Breite 11 mm. Mehrere Exemplare.

*Congeria* cf. *subcarinata* DESH.

1838. *Mytilus subcarinatus* DESHAYES. Coquilles fossiles de la Crimée in DE VERNEUIL: Mémoire géologique sur la Cri-

mée. Mém. de la société géologique de France, Paris, III, p. 62, t. 4, f. 12—18.
1877. *Congeria subcarinata* FUCHS. l. c., Griechenland, p. 42, t. 5, f. 35 u. 38.
1891. — — — OPPENHEIM. l. c., Griechenland, p. 440 u. 471.
1891. — — — Derselbe: Die Gattungen *Dreyssensia* VAN BENEDEN und *Congeria* PARTSCH, ihre gegenseitigen Beziehungen und ihre Vertheilung in Zeit und Raum. Diese Zeitschrift, p. 923 ff., p. 934 u. Tabelle p. 958.

Die Aussenseite, welche allein von den aus Patras stammenden, in einen blaugrauen Thon eingebetteten, sehr zerbrechlichen Exemplaren sichtbar ist, stimmt durchaus zu der von FUCHS (l. c.) gegebenen Figur der auf die Type DESHAYES' bezogenen Art aus Livonataes.

Höhe 33, Breite 18 mm. Patras.

Auf DUNKER's [1]) Angaben und Autorität hin, welcher die Type unter seinen „Species cum lamina parvula septo affixa" ausdrücklich aufführt, lasse ich diese sonst äusserlich der *Dreissensia polymorpha* PALL. sehr ähnliche Form unter den Congerien.

### *Unio* aff. *U. Beyrichi* NEUMAYR.

Cf. NEUMAYR - PAUL. l. c., Slavonien, p. 28, t. 3, t. 11a u. b.





Es liegen nur unvollständige Schalen mit stark gerunzelter Oberflächenskulptur vor, welche der von NEUMAYR beschriebenen, habituell so auffallend an nordamerikanische Arten erinnernden Type zweifellos nahe stehen; doch ist die Art gleichseitiger, der Schlossrand geradliniger. Dagegen glaube ich an einem Exemplare verwaschene Längslinien wie bei der Type NEUMAYR's zu entdecken. Der Wirbel scheint ziemlich median zu stehen. Der keulenförmige vordere Schlosszahn ist anscheinend kräftiger und der Muskeleindruck tiefer als bei *U. Beyrichi*. Der Seitenzahn ist bei den mir vorliegenden Schalen nicht zu verfolgen, da er gänzlich abgebrochen ist. — Sollte sich die Art als neu herausstellen, so mag sie den Namen ihres verewigten Entdeckers führen und als *Unio Broemmei* zu unterscheiden sein.

---

[1]) DUNKER. De Septiferis et Dreisseniis. Marburg 1855.

geschlossen haben.[1]) Sie stützt sich mit auf eine von mir vor längerer Zeit ausgeführte Bestimmung der von LIEBE, RICHTER und Anderen in den Tentaculiten- und Nereiten-Schichten gesammelten Versteinerungen[2]), auf Grund deren ich angenommen hatte, dass die genannten Schichten wesentlich gleichalterig seien mit dem Hercyn des Harzes und den, damals von mir insgesammt als unterdevonisch angesehenen BARRANDE'schen Schichten F, G, H in Böhmen.

Seit einigen Jahren bin ich indess zur Ueberzeugung gelangt, dass auch diese letzte Classification noch nicht zutreffend ist, dass die Tentaculiten- und Nereiten-Schiefer nicht dem Unter-, sondern vielmehr dem Mitteldevon angehören.

Einmal nämlich fällt schon ihre grosse petrographische Aehnlichkeit mit den mitteldevonischen Tentaculiten-Schiefern Hessen-Nassaus auf. Sowohl auf einer 1892 ausgeführten Pfingstreise, auf der der Frankenwald zwischen Sonneberg und Saalfeld durchquert wurde, als auch auf mehreren, 1893 von Gera aus unternommenen Ausflügen war ich immer wieder auf's Neue überrascht über die grosse Uebereinstimmung, welche die genannte Schichtenfolge beider Gebiete zeigt: dieselben vorherrschenden weichen, dunklen Thonschiefer, dieselben darin auftretenden dünnen Quarzitplatten, dieselben gelegentlichen Einschaltungen von Kalken und Grauwacken, dieselben zahlreichen Diabaslager. Dazu weiter dieselben, die Schichtflächen oft zu Tausenden bedeckenden Styliolinen und Tentaculiten; und dass auch die thüringer Nereiten und Lophoctenien am Rhein nicht fehlen, zeigt ihr Vorkommen in den Dachschiefern von Sinn unweit Herborn, die lange für culmisch gehalten, in Wirklichkeit nur ein Zubehör der Tentaculiten-Schiefer sind.

Ferner kommt für die Frage als besonders wichtig die Fauna der Schiefer in Betracht. Diese ist in Thüringen im Allgemeinen noch spärlicher als in den rheinischen Tentaculiten-Schiefern, in denen wenigstens örtlich (wie im Ruppachthal, bei Wissenbach u. s. w.) gut erhaltene Versteinerungen vorkommen; die allgemeine Zusammensetzung aber ist in Thüringen die gleiche wie am Rhein. Neben den Styliolinen und Tentaculiten finden sich meist nur vereinzelte, kleine, schlecht erhaltene Korallen,

---

[1]) Erläuterungen zur 13., 30., 40. und 57. Lieferung der geolog. Specialkarte von Preussen, 1878—1893. — E. KAYSER. Lehrbuch der geolog. Formationskunde, 1891.

[2]) E. KAYSER. Aelteste Fauna des Harzes. Abh. d. kgl. preuss. geol. Landesanst., II, 1878, p. 264 ff. — TH. LIEBE. Erläuterungen zum Blatte Probstzella d. geol. Specialkarte v. Preussen etc., 1888, p. 19.

Brachiopoden, Trilobiten, Cephalopoden (diese indess in Thüringen erheblich seltener), Gastropoden u. a.

Prüft man nun die seiner Zeit von mir (l. c., 1888, Probstzella) veröffentlichte Liste der Versteinerungen auf die stratigraphische Bedeutung der Arten hin, so ergiebt sich Folgendes.

Sieht man von den bisher nur aus Thüringen bekannten Species ab, so umfasst eine erste Gruppe von Arten — *Tentaculites acuarius, Styliolina laevis, Phacops fugitivus, Ph. fecundus* Barr. und *Petraja undulata* A. Röm. — Formen, die auch im rheinischen Tentaculiten-Schiefer häufig sind.

Eine zweite Gruppe — *Strophomena interstrialis* (zu der vielleicht auch die von mir in Anlehnung an Richter als *Str. corrugatella* Dav. [brit. Untersilur] bestimmte Form gehört), *Cyrtina heteroclita, Favosites dubia* und *F. reticulata* — setzt sich aus Arten zusammen. die allenthalben auch im typischen Mitteldevon zu Hause sind.

Eine dritte Gruppe besteht aus Arten der Barrande'schen Stufen F—H. Dahin gehören *Rhynchonella nympha* ($F^1$—$G^1$), *Spirifer Nerei* ($F^1$—$G^1$), *Retzia Haidingeri* ($F^1$—$G^1$). *Streptorhynchus distortus* ($F^2$ und Mnenianer Kalk), *Machaeracanthus (Ctenacanthus) bohemicus* ($F^1$ — $G^1$) und *Strophomena Verneuili* ($F^2$). Mit Ausnahme der letztgenannten, soviel bis jetzt bekannt, auf das Unterdevon (Barrande's F) beschränkten Art treten alle übrigen in Böhmen sowohl im Unter- als auch im Mitteldevon oder nur in dem letzteren auf.

Als einzige, in keine der 3 genannten Gruppen gehörige Arten würden *Discina (Orbiculoidea) Forbesi* und *Pleurodictyum Selcanum* übrig bleiben. Die erstere, dem englischen Wenlockkalk angehörige, nach Vorgang von R. Richter so benannte Form kann bei der grossen Aehnlichkeit mancher devonischer Arten wohl kaum als sicher bestimmt gelten, und die zweite stammt aus Schichten des Unterharzes, deren genaueres Alter erst künftige Untersuchungen festzustellen haben werden.

Schon diese kurze Musterung der Fauna lässt deren mitteldevonischen Charakter hervortreten. Mit diesem Ergebniss stimmt auch dasjenige einer im Herbst 1893 von mir vorgenommenen Durchsicht der in der fürstlichen Sammlung zu Gera aufbewahrten Versteinerungen der Tentaculiten- und Nereiten-Schiefer vollständig überein: ich sah dort keine gegen Mitteldevon sprechende Art.

Es wäre noch hervorzuheben, dass die wichtigste Art des Tentaculiten-Knollenkalkes, *Machaeracanthus bohemicus*, in Böhmen ihr Hauptlager in Barrande's $G^1$ hat und dass auch eine andere bemerkenswerthe Form jenes Kalkes, *Phacops strabo*

# 9. Ueber einen Zahn des Iguanodon aus dem Wealden von Sehnde bei Lehrte.

Von Herrn C. STRUCKMANN in Hannover.

Bislang sind nur sehr sparsame Reste des *Iguanodon* aus den norddeutschen Wealdenbildungen nachgewiesen. Bis zum Jahre 1884 waren nur die grossen dreizehigen Thierfährten aus dem Hastingssandsteine bekannt, welche von mir zuerst aus der Umgebung von Bad Rehberg[1]) und später von GRABBE[2]) aus der Umgebung von Bückeburg (Bückeberg, Harrl, Weinberg etc.) beschrieben worden sind und von denen ich schon damals vermuthete, dass dieselben auf *Iguanodon* zurückzuführen sein dürften. Durch die vergleichenden Untersuchungen des Herrn DOLLO in Brüssel, dem ich damals Gypsabgüsse verschiedener Fährten übersandt habe, ist diese Vermuthung später zur Gewissheit erhoben, indem die Rehburger Fährten in ihrer Form und Grösse in allen Theilen völlig mit dem Fussskelet eines *Iguanodon Mantelli* aus den Wealdenschichten von Bernissart übereinstimmend befunden wurden.[3])

Der erste Skeletrest eines *Iguanodon* aus dem norddeutschen Wealden und zwar ein Humerus-Fragment aus den Wealdenschiefern von Stadthagen (aus dem Liegenden des Hauptkohlenflötzes im Marien-Schacht auf der Grube Körrssen) wurde im Jahre 1884 von DAMES nachgewiesen und kurz besprochen.[4]).

---

[1]) C. STRUCKMANN. Vorläufige Nachricht etc. Neues Jahrb. etc., 1880, I, p. 125, t. 4; ferner: Die Wealden-Bildungen der Umgegend von Hannover, 1880, p. 93, t. 4 u. t. 5, f. 1—3.

[2]) GRABBE. Corresp.-Bl. d. naturh. Vereins d. preuss. Rheinl. u. Westf., 1881; ferner: Die Schaumburg-Lippe'sche Wealden-Mulde. Inaugur.-Diss., Göttingen 1883, p. 19.

[3]) M. L. DOLLO. Troisième Note sur les *Dinosauriers* DE BERNISSART. Bull. du Musée royal d'hist. nat. de Belgique, 1883, II, p. 115, t. 3, f. 7.

[4]) W. DAMES. Protokollnotiz. Diese Zeitschrift, 1884, XXXVI, p. 186.

Nach seinen Mittheilungen kann dasselbe aber weder mit *Iguanodon Mantelli*, mit dem es in den Grössenverhältnissen nahe übereinkommt, noch mit dem erheblich grösseren *Iguanodon Bernissartensis* identificirt werden.

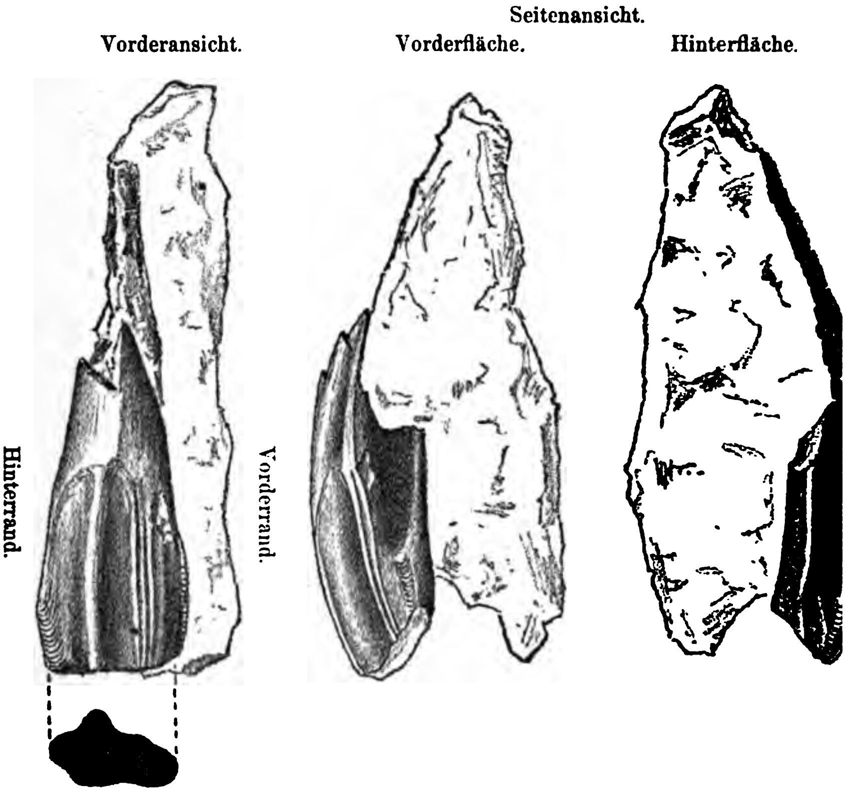
In älterer Zeit scheint schon einmal ein Zahn von *Iguanodon* aufgefunden zu sein. Denn DUNKER berichtet im Programm der höheren Gewerbeschule in Cassel, 1843—44, p. 45: „Vielleicht kommt auch das *Iguanodon anglicum (Mantellii)* in Norddeutschland vor, da ich vor mehreren Jahren bei Obernkirchen einen Zahn fand, der mir leider abhanden gekommen ist, aber soviel ich mich entsinne, die Zahnbildung jenes wunderbaren Riesenthieres zeigte."

Mir ist es nunmehr gelungen, einen unzweifelhaften Zahn des *Iguanodon* aus den von mir vor einigen Jahren näher beschriebenen Wealden-Bildungen von Sehnde bei Lehrte[1]) nachzuweisen. Ich fand diesen Zahn vor Kurzem unter den von Herrn H. WÖCKENER in Hildesheim aus den genannten Schichten gesammelten zahlreichen Wirbelthierresten, unter welchen, abgesehen von verschiedenen Fischen und Schildkröten die Crocodiliden-Gattung *Goniopholis* besonders häufig vertreten ist. Der Zahn stammt aus den untersten Wealdenschichten von Sehude und zwar aus einem ziemlich hell gefärbten, kalkig-thonigen Mergel. Leider ist es wegen seiner Zerbrechlichkeit nicht möglich, ihn ganz von der umgebenden Gesteinsmasse zu befreien. Das Alveolarende ist ziemlich stark verletzt, die Krone dagegen gut erhalten; jedoch scheint ein kleiner Theil dee Kaufläche abgebrochen zu sein. Die ganze Länge beträgt 45 mm, die grösste Breite der Kaufläche 13 mm. Der Zahn hat dem rechten Oberkiefer eines anscheinend noch nicht völlig ausgewachsenen Individuums angehört, ist nach innen mässig gekrümmt, schwarz gefärbt und von einer glänzenden Schmelzschicht, insbesondere an der Aussenseite überzogen. Die Aussenseite der zusammengedrückten Krone wird durch eine starke, scharf hervortretende Längsfalte in eine breitere, mit drei schmäleren, aber scharfen Längsfalten versehene vordere und eine schmälere hintere Fläche getheilt; die Innenseite ist glatt. Der Vorder- und der Hinterrand ist ausgezackt und zwar der letztere mehr als der erstere. Im Uebrigen verweise ich auf die beigefügte Abbildung.

Der vorliegende Zahn hat die grösste Aehnlichkeit mit einem Zahne des rechten Oberkiefers von *Iguanodon Mantelli*, wie MAN-

[1]) C. STRUCKANN. Wealdenbildungen von Sehnde. Neues Jahrb. für Min. etc. 1891, I, p. 117.

Zahn des rechten Oberkiefers von *Iguanodon*.
$^{3}/_{2}$ der nat. Gr.




TELL solchen in der Philosophical Transactions für 1848 abbildet [1]). Die citirte Figur nebst Beschreibung stimmt fast in allen Einzelheiten mit dem hiesigen Zahn überein; nur erreicht letzterer nicht die Grösse des englischen aus Sussex. Zur Vergleichung kann ferner der Zahn aus dem Hastingssandstein von Tilgate Forest herangezogen werden, der in derselben Abhandlung (t. 18, f. 1) abgebildet ist und der dem linken Oberkiefer

---

1) MANTELL. On the structure of the Jaws and Teeth of the *Iguanodon*. Phil. Transaction for 1848, p. 193, Holzschnitt No. 1 u. 2 und p. 195, No. 5.

angehört hat. Diese letztere Figur hat OWEN in seinem bekannten Werke[1]) reproducirt.

Insbesondere stimmt die Kaufläche des hiesigen Zahnes damit völlig überein. Da nun auch die hiesigen Fährten nach den Untersuchungen von DOLLO auf *Iguanodon Mantelli* bezogen werden können, so darf man mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass der hiesige Zahn der genannten Art angehört.

[1]) OWEN. Monograph of the fossil Reptilia of the Wealden und Purbeck Formations, London 1855, II, t. 18, f. 1 u. 1a.

# 10. Ueber Erderschütterungen in der Alta Verapaz (Guatemala).

Von Herrn C. Sapper in Coban.

Hierzu Tafel LIX.

In einer früheren Mittheilung[1]) habe ich mich bereits ziemlich eingehend über die Erderschütterungen der Alta Verapaz verbreitet und ich möchte nunmehr, nachdem ich über ein grösseres Beobachtungsmaterial verfüge, nochmals darauf zurückkommen, da meine damals vorgetragenen Ansichten in mancher Hinsicht zu berichtigen sind.

Ich gebe zunächst die Liste der seit März 1890 beobachteten Erdbeben, die natürlich bei der geringen Sorgfalt, welche auf diese Beobachtungen verwendet werden konnten, bei dem gänzlichen Mangel an seismischen Messinstrumenten und bei dem häufigen Wechsel der Beobachtungsorte noch sehr lückenhaft sein muss; nur in Chimax (bei Coban) und in Chiacam ist während des ganzen Zeitraumes 1889 — 1894 ununterbrochen beobachtet worden.

Liste der in der Alta Verapaz beobachteten Erdbeben (März 1890 bis 31. Dezember 1894).

| Zeit der Beobachtung. | | Ort der Beobachtung. |
|---|---|---|
| 1890. | 2. März 9 h pm | Campur, Chiacam, Chimax, Chimoté, Samac. |
| | 1. April | Chimoté. |
| | 19. „ $2^1/_2$ h am | Chiacam. |
| | 15. Sept. 2 h pm | Chimax, Setal. |
| | 20. „ $10^1/_2$ h pm | Chiacam. |
| | 4. Oct. 4 h am | Campur. |
| | 26. Nov. $7^1/_2$ h pm | Seamay bei Senahu. |
| | 24. Dec. $9^3/_4$ h pm | Chiacam. |
| 1891. | 2. März $2^1/_2$ h pm | Chiacam. |
| | 28. April 9 h pm | Chiacam. |
| | 28. Mai $3^1/_4$ h am | Chiacam, Chimax, Samac. |

[1]) Diese Zeitschrift, 1890, XLII, p. 160 ff.

| Zeit der Beobachtung. | | | | Ort der Beobachtung. |
|---|---|---|---|---|
| 1891. | 11. | Juni | $4^3/_4$ h pm | Chimax. |
| | 13. | Sept. | | Chibut, Setal. |
| | 3. | Oct. | $7^3/_4$ h am | Sacrap. |
| | 7. | „ | $2^3/_4$ h am | Chiacam. |
| | 15. | „ | $4^1/_2$ h am | Chiacam. |
| | 19. | Nov. | $8^1/_2$ h pm | Chiacam. |
| | 29. | „ | $9^1/_4$ h pm | Setal. |
| | 5. | Dec. | $8^1/_2$ h am | Chimax, Samac, Cubilguitz, Chiacam, Setal, Senahu. |
| | 12. | „ | 5 h am | Chimax, Setal, Chiacam. |
| | 20. | „ | $10^3/_4$ h am | Senahu. |
| | 25. | „ | $3^1/_2$ h pm | Chiacam. |
| 1892. | 4. | Jan. | $10^1/_2$ h am | Chimax. |
| | 4. | „ | $11^3/_4$ h am | Chiacam. |
| | 13. | „ | $10^1/_4$ h pm | Senahu. |
| | 5. | Febr. | $7^3/_4$ h pm | Senahu, Chiacam, Chimax. |
| | 6. | „ | $8^1/_2$ h am | Setal. |
| | 6. | „ | 10 h pm | Chiacam. |
| | 8. | „ | 4 h am | Chimax. |
| | 27. | „ | $9^1/_4$ h pm | Chiacam. |
| | 11. | März | $11^3/_4$ h pm | Campur. |
| | 9. | April | $7^3/_4$ h pm | Setal. |
| | 10. | „ | $7^1/_2$ h pm | Chiacam. |
| | 11. | „ | $8^1/_4$ h am | Chiacam, Campur. |
| | 11. | „ | $9^1/_4$ h am | Chiacam. |
| | 23. | „ | 6 h pm | Campur. |
| | 24. | „ | $9^1/_2$ h pm | Chiacam. |
| | 28. | „ | $12^1/_2$ h pm | Chiacam, Chimax. |
| | 26. | Juni | $9^1/_2$ h pm | Chiacam, Samac, Chiacam. |
| | 26. | „ | $9^3/_4$ h pm | Chiacam. |
| | 28. | Aug. | $5^1/_2$ h am | Coban. |
| | 26. | Sept. | 3 h pm | Chiacam. |
| | 21. | Oct. | $8^1/_4$ h pm | Chiacam. |
| 1893. | 23. | März | | Samac. |
| | 25. | „ | 8 h pm | Chimax. |
| | 20. | Mai | | Samac. |
| | 3. | Juni | $5^1/_4$ h pm | Chiacam. |
| | 5. | „ | $11^1/_4$ h pm | Chimax. |
| | 2. | Oct. | 11 h am | Chiacam. |
| | 12. | Nov. | $4^1/_4$ h pm | Chiacam. |
| | 12. | „ | 5 h pm | Senahu. |
| | 27. | „ | 10 h pm | Chiacam. |

| Zeit der Beobachtung. | | | Ort der Beobachtung. |
|---|---|---|---|
| 1894. 10. | März | $3^1/_2$ h am | Chimax. |
| 1. | Mai | 9 h pm | Chiacam. |
| 19. | „ | $11^1/_4$ h pm | Chimax, Senahu. |
| 11. | Juni | 6 h am | Chimax. |
| 19. | „ | $1^3/_4$ h pm | Senahu. |
| 29. | „ | 9 h pm | Senahu. |
| 25. | Sept. | $11^3/_4$ h pm | Chimax. |

Was bei dieser Liste, mit der ich die frühere (l. c., p. 163) zu vergleichen bitte, zunächst auffällt, ist neben der oft schwarmähnlichen Häufung der Erschütterungen namentlich die ganz locale Beschränkung des Phänomens: nur wenige (und zwar stärkere) Erdbeben sind an einer grösseren Zahl von Beobachtungsorten zugleich verspürt worden, noch seltener wurden solche Erderschütterungen auch ausserhalb der Alta Verapaz beobachtet. Leider werden in der Republik Guatemala fast nirgends die stattfindenden Erdbeben aufgezeichnet, und das Observatorio meterológico in Guatemala-Stadt, welches seit mehreren Jahren seine Thätigkeit wieder aufgenommen hat und über Erdbeben genau Buch führt, pflegt die Beobachtungen nicht im Zusammenhang zu veröffentlichen, so dass ich die Erdbeben jener Gebiete nicht zum Vergleich heranziehen kann. Dagegen ist es mir gelungen, Herrn G. Husmann in Salamá (Baja Verapaz) während eines längeren Zeitraums zu meteorologischen Beobachtungen und Erdbebenaufzeichnungen zu bewegen, und ich gebe hier die Liste der vom 12. Mai 1891 bis November 1892 in Salamá beobachteten Erdbeben.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1891. | 28. | Mai | 3 h am. |
| | 8. | Sept. | $1^3/_4$ h am. |
| | 5. | Dez. | $8^1/_2$ h am. |
| 1892. | 13. | Jan. | $10^3/_4$ h pm. |
| | 14. | „ | 4 h am. |
| | 5. | Febr. | $8^1/_2$ h pm. |
| | 8. | „ | 4 h am. |
| | 2. | April | $6^1/_2$ h am. |
| | 28. | „ | $1^1/_4$ h pm. |
| | 22. | Mai | 4 h pm. |

Ein Vergleich der beiden Listen zeigt, dass von den im gleichen Zeitraum in der Alta und in der Baja Verapaz beobachteten Erderschütterungen nur drei in beiden Landschaftan zugleich

verspürt worden sind. Man kann daher mit Sicherheit den Schluss ziehen, dass die Mehrzahl der in der Alta Verapaz beobachteten Erdbeben auf diesen Bezirk beschränkt ist, und da zudem noch viele Erderschütterungen — die oft mit unterirdischem Getöse verbunden sind — offenbar nur ein Erschütterungsgebiet von wenigen Kilometern Ausdehnung haben, so glaube ich meine früher ausgesprochene Ansicht aufrecht erhalten zu können, dass die Erderschütterungen in dem von Höhlen und Klüften durchsetzten Kalk- und Dolomit-Gebirge der Alta Verapaz zum grössten Theil zur Klasse der Einsturzbeben gehören. Schon die Unzahl von Erdfällen und Dolinen, welche in der Alta Verapaz vorkommen, sind bei ihrer Bildung gewiss zugleich mit localen Erderschütterungen verbunden gewesen, und obgleich ich selbst nie die Neuentstehung solcher Gebilde beobachtet habe, die Mehrzahl der Höhleneinstürze auch nicht gerade Veränderungen an der Erdoberfläche zur Folge haben dürfte, so ist mir doch aus einem allerdings weit abliegenden, aber seinen physikalischen Verhältnissen nach ganz analogen Gebiete des mexicanischen Staates Tabasco ein Fall bekannt, dass ein ansehnlicher Erdtrichter sich bildete unter Erdbeben und heftigem Getöse (bei Piedras Negras, Mai 1892).

Wenn ich aber früher glaubte, dass die Regenperioden von Einfluss auf die Häufigkeit der Erdbeben seien, so war ich im Irrthum, denn das einzige deutliche Minimum der Erdbebenhäufigkeit befindet sich in den Monaten Juli und August, also in Monaten mit beträchtlichem Regenfall, während im trockensten Monat des Jahres, im April, ein — allerdings untergeordnetes Maximum der Erdbebenhäufigkeit eintritt. Ich gebe hier eine statistische Zusammenstellung derjenigen Erdbeben, welche in der Alta Verapaz in dem Zeitraum von 1889 bis 1894 beobachtet wurden, und füge die mittlere Zahl der Regentage (mit je über 1 mm Regen) und der Niederschlagsmenge von Chimax bei. Dieses Mittel ist aus 4jährigen Beobachtungen (1891 — 1894) gezogen; es ist aber zu bemerken, dass die Regenverhältnisse von Chimax nur in den allgemeinen Zügen vorbildlich für die sonstige Vertheilung der Regenmengen in der Alta Verapaz sind; denn in den anderen Regenmessstationen, welche ich habe einrichten können, sind die Regenmassen meist grössere, und zudem, je nach der Exposition gegen verchiedene Winde, etwas anders vertheilt.

## Statistische Uebersicht der Erdbebenhäufigkeit in der Alta Verapaz

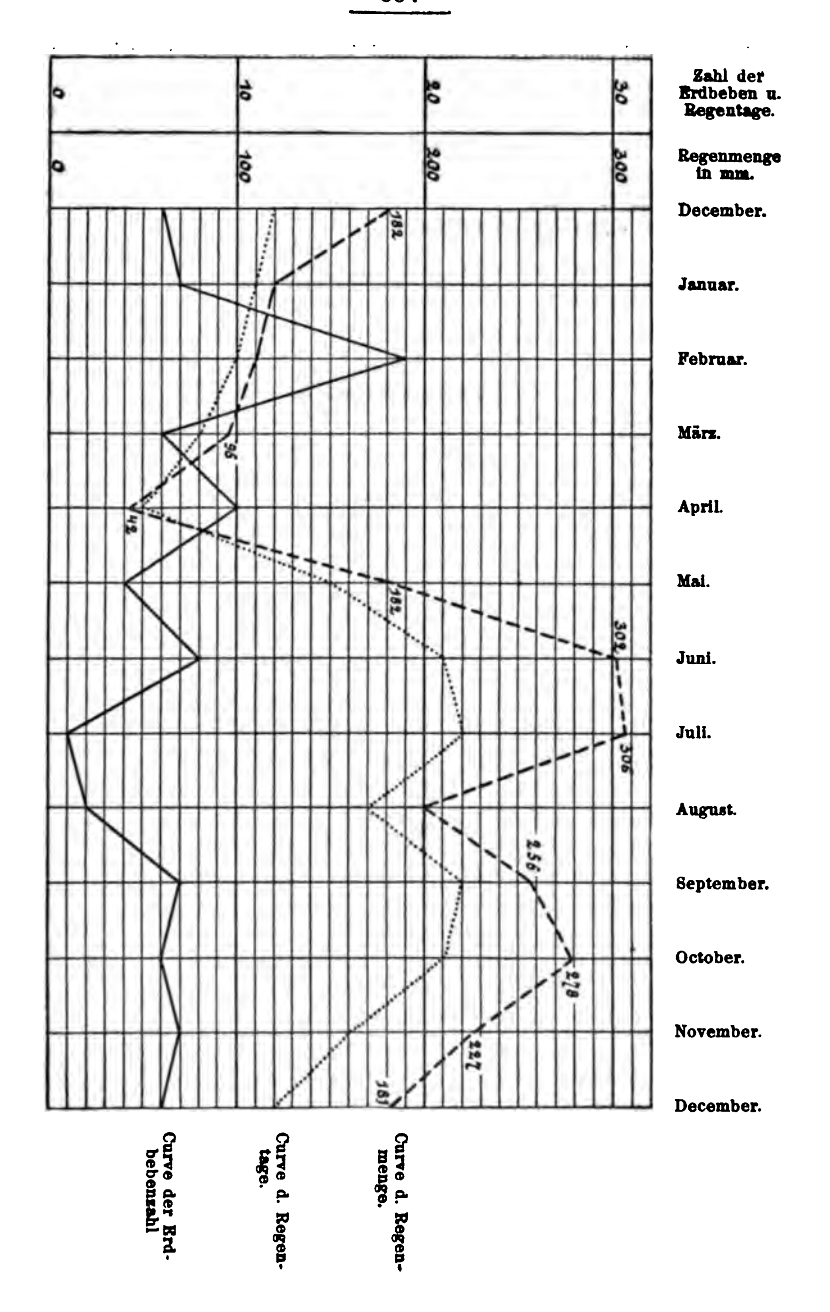
| | Zahl der Erdbeben. | | | | | | 6jährige Summe. | Zahl d. Tage mit über 1 mm Regen | Mittl. Niederschlagsmenge mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1889 | 1890 | 1891 | 1892 | 1893 | 1894 | | | |
| Januar . . . | 2 | 2 | — | 3 | — | — | 7 | 11 | 120,0 |
| Februar . . | 1 | 13 | — | 5 | — | — | 19 | 10 | 112,6 |
| März . . . . | — | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 6 | 8 | 96,0 |
| April . . . . | — | 2 | 1 | 7 | — | — | 10 | 5 | 42,2 |
| Mai . . . . . | — | — | 1 | — | 1 | 2 | 4 | 15 | 192,8 |
| Juni . . . . . | — | — | 1 | 2 | 2 | 3 | 8 | 21 | 302,2 |
| Juli . . . . . | 1 | — | — | — | — | — | 1 | 22 | 307,6 |
| August . . . | 1 | — | — | 1 | — | — | 2 | 17 | 201,3 |
| September . | 2 | 2 | 1 | 1 | — | 1 | 7 | 22 | 256,3 |
| October . . . | — | 1 | 8 | 1 | 1 | — | 6 | 21 | 278,1 |
| November . . | 1 | 1 | 2 | — | 3 | — | 7 | 16 | 227,2 |
| December . . | 1 | 1 | 4 | — | — | — | 6 | 12 | 181,0 |
| Jahr . . . . . | 9 | 23 | 14 | 21 | 9 | 7 | 83 | 180 | 2317,3 |

Noch deutlicher zeigt ein Diagramm den ziemlich regelmässigen Verlauf der Regencurven und den ganz unregelmässigen der Erdbebencurve. (Siehe die Figur pag. 836.)

Wenn ich nach dem Gesagten einen unmittelbaren Einfluss der Regenverhältnisse auf die Häufigkeit der Erdbeben leugnen muss, so drängen mich doch einzelne Beobachtungen zu der Annahme, dass besonders heftige Regenfälle zuweilen im Stande sind, Erdbeben auszulösen; besonders auffallend war mir in dieser Hinsicht das Erdbeben vom 2. März 1890, das unmittelbar nach einem äusserst starken Regenfall eintrat und das zugleich das Ende einer längeren Reihe von Erdbeben in Chiacam bildete.[1])

Die stärksten Erdbeben, welche in der Alta Verapaz im Zeitraum von 1889 bis 1894 vorgekommen sind, sind diejenigen vom 2. März 1890 und vom 5. December 1891. Bei letzterem Erdbeben, welches in Coban einigen, aber unwesentlichen Schaden anrichtete, ist besonders die Thatsache bemerkenswerth, dass man es in den dichten Urwäldern des Nordens (so in Tual, Setal, Seacté) schon von Weitem wie eine Brandungswelle heranbrausen hört, noch ehe man es verspüren konnte: die heftige wellenförmige Erschütterung des Bodens rüttelte die mächtigen

[1]) Vergl. Meteorologische Zeitschrift, 1891, p. 350.



Zahl der Erdbeben u. Regentage.
Regenmenge in mm.
0
10
20
30
0
100
200
300
December.
Januar.
Februar.
März.
April.
Mai.
Juni.
Juli.
August.
September.
October.
November.
December.
182
95
42
182
302
306
256
278
227
185
Curve der Erdbebenzahl
Curve d. Regentage.
Curve d. Regenmenge.

Bäume und schlug die Aeste und Zweige zusammen, wie wenn der Sturmwind durch die Wipfel braust; als das unheimliche Getöse — aus ungefähr Nordosten — herangekommen war und seinen Höhepunkt erreicht hatte, wurde zugleich das Erdbeben verspürt; das Brausen der Erdbebenwelle zog aber mit ziemlicher Geschwindigkeit gegen Südwesten durch die Wälder dahin, in der Ferne allmählig ersterbend.

# B. Briefliche Mittheilungen.

## 1. Herr Axel Jessen an Herrn W. Dames.

### Geschiebe und Endmoränen in Schleswig u. Holstein, ihre gegenwärtige Lage und das Prioritätsrecht an den diesbezüglichen Beobachtungen und Theorien.

Copenhagen, den 25. Januar 1895.

In Folge einer brieflichen Mittheilung von Herrn Prof. Dr. Haas in dieser Zeitschrift, 1894, XLVI, p. 289, erlaube ich mir einige Worte zur Beleuchtung der in der Ueberschrift genannten Frage:

1843 sagt G. Forchhammer[1]): „Die Ostküste der Halbinsel von Randers bis nach Lübeck bestehe aus dieser Bildung" (Geschiebethon), und ferner: „Da wo die Föhrden im Innern der Halbinsel endigen, finden sich wieder mächtige Ablagerungen von Geschiebesand", und 1847[2]): „Die Erstreckung des Geschiebethons in den Herzogthümern ist sehr bedeutend. Er bildet die ganze Ostküste des Landes und zieht sich ununterbrochen bis gegen das östliche (wahrscheinlich ein Druckfehler statt westliche) Ende der vielen in dasselbe tief eingeschnittenen Föhrden", und ferner: „Am interessantesten ist unleugbar der grosse Gürtel von Geschiebesand, welcher die Westgrenze der östlichen Geschiebethonformation von der Elbe bis an den Meerbusen von Hadersleben begleitet. Es ist dies dieForm des Geschiebesandes, welche ein abwechselndes Terrain bildet. . . . Diese Sandlager enthalten häufig Gerölle, um so häufiger, je näher man der Grenze der Geschiebethonformation kömmt, wo sie zuweilen ganze Hügelzüge

---

[1]) G. Forchhammer. Ueber Geschiebebildungen und Diluvialschrammen in Dänemark und einem Theile von Schweden. Poggendorff, Annalen der Physik, LVIII, p. 621 resp. 645.

[2]) G. Forchhammer. Die Bodenbildung der Herzogthümer Schleswig, Holstein und Lauenburg, Kiel, p. 8 resp. 10.

bilden; je weiter man dagegen nach Westen kommt, desto mehr nehmen die Geschiebe ab, und desto gleichförmiger wird der Sand. . . . Die Hügelzüge von Geschiebesand finden sich besonders, obgleich nicht ausschliesslich an der Grenze, zwischen dem östlichen Geschiebethon und dem ihn begleitenden Geschiebesande."

Dieselben Betrachtungen wiederholt FORCHHAMMER in fast allen seinen späteren Abhandlungen.

Als O. TORELL[1]) seine Theorie über das skandinavische Landeis aufstellte, benutzte er die ausgezeichneten Beobachtungen FORCHHAMMER's und zeigte (p. 36), dass die schwedische „Krosstenslera" identisch mit dem „Rullestenslera" (Geschiebethon) FORCHHAMMER's war und dass andere mit ihnen identische Thonarten auch ausserhalb Schweden alte Moränenbildungen waren.

1882 wiederholt L. MEYN[2]), dass der obere Geschiebemergel in einer breiteren Zone bis an den Kamm der Halbinsel reicht, wo sie mit dem Boden des Haiderückens zusammenstösst.

Im gleichen Jahre schreibt F. JOHNSTRUP[3]): „Hovedpartierne af Rullestensleret ere ligesom sammenkjœdede til et Hele. Grœndsen for de mere afsluttede Partier af Rullestensler er paa Kortet antydet ved en Linie, der gaar . . . i en nordsydlig Retning langs den inderste Del af alle Halvóens Fjorde. . . . Et andet interessant Parti af Rullestenssand er det bakkeformede Terrœn, der strœkker sig fra Nord til Syd, Vest for den omtalte Grœnselinie, og hvori man trœffer de stórste Hójder paa Halvóen. . . . Hele det her omtalte store Parti af Rullestenssand er nœrmest at betragte som en uhyre stor, uregelmœssig Endemorœne, foran den store Bundmorœne (det stenede Rullestensler), der er udbredt over den óstlige Del af Landet."

In seiner schönen Arbeit schreibt G. DE GEER[4]) 1884 bei Erwähnung der jüttischen („cimbrischen") Halbinsel, p. 454: „Öster om Hedesletterne uppträder ett bälte af Rullstenssand, som ofta bildar backiga trakter och af JOHNSTRUP betraktas dels såsom elfbildningar, dels såsom ändmoräner. Öster herom vidtaga slutligen större, sammenhängande sträckor af moränlera i dagen, hvilken enligt min förmodan tillhör den baltiska morän-

---

[1]) O. TORELL. Undersökningar öfver istiden, I. Öfvers. af K. Vetensk.-Akad. Förhandl., Stockholm 1872.

[2]) L. MEYN. Die Bodenverhältnisse der Provinz Schleswig-Holstein, herausgegeben von G. BERENDT, Berlin, p. 26.

[3]) F. JOHNSTRUP. Oversigt over de geognostiske Forhold i Danmark. Danmarks Statistik, Kjöbenhavn, p. 68.

[4]) G. DE GEER. Om den skandinaviska Landisens andra utbredning. Geol. Fören. Förh., VII, Stockholm 1884.

bädden. Derför tola bland annat förhållandena i Skåne och nordwestra Tyskland .... samt dessutom förekomsten af åländska block vid Kiel och i Jylland."

Herr HAAS hat seine Arbeiten, auf welche er hinweist, in den Jahren 1888 und 1889 geschrieben.

---

## 2. Herr G. BERENDT an Herrn W. DAMES.

## Endmoräne in Schleswig-Holstein betreffend.

Falkenberg i. M., den 15. November 1894.

In seinem Briefe vom 17. Januar d. J. (pag. 289 dieses Bandes) beklagt sich Herr H. HAAS, dass ich die Verfolgung des Endmoränenkammes von der Grenze Jütlands bis nach Mecklenburg hinein durch Herrn GOTTSCHE mit besonderer Freude begrüsse und diesem dadurch eine ihm selbst zukommende Priorität zuspräche. Ich will nicht erörtern, ob dieser offen an einen Dritten gerichtete Brief der rechte Weg war, eine Meinungsverschiedenheit zwischen zwei befreundeten Geologen zum Austrag zu bringen. Jedenfalls wäre auf anderem Wege Herrn HAAS die öffentliche Erörterung seines dessbezüglichen Verdienstes erspart geblieben.

Mit viel grösserem Rechte könnte sich, wenn Herr HAAS Recht hätte, Herr EUG. GEINITZ beklagen, dass ich erst in seiner damals in Aussicht gestellten, inzwischen erschienenen[1]) Verfolgung des eigentlichen Kammes der Endmoräne innerhalb der von ihm schon 1886 nach dem Vorgange BOLL's ausführlich beschriebenen breiten Geschiebestreifen den directen Nachweis der Fortsetzung der südlichen oder grossen baltischen Endmoräne ersehnte. Herr HAAS hat eben den Unterschied zwischen der eigentlichen Endmoräne und dem breiten Geschiebestreifen, d. h. der „Endmoränenlandschaft mit dem in sie übergehenden Theile der Grundmoränengebiete", wie es EUG. GEINITZ (a. a. O., p. 3) bezeichnet, seither noch nicht klar erfasst.

In der allgemeinen Andeutung[2]), dass man an einer Stelle des Landes, in den Hüttener Bergen, einem Complex von Terrainfalten mit mächtigen Blockanhäufungen „eine zweifellose Mo-

---

[1]) E. GEINITZ. Die Endmoränen Mecklenburgs, Rostock 1894.

[2]) Seite 184 der von Herrn HAAS selbst als deutlichste bezeichneten Stelle seiner „Geolog. Bodenbeschaffenheit Schleswig-Holsteins", Kiel 1889.

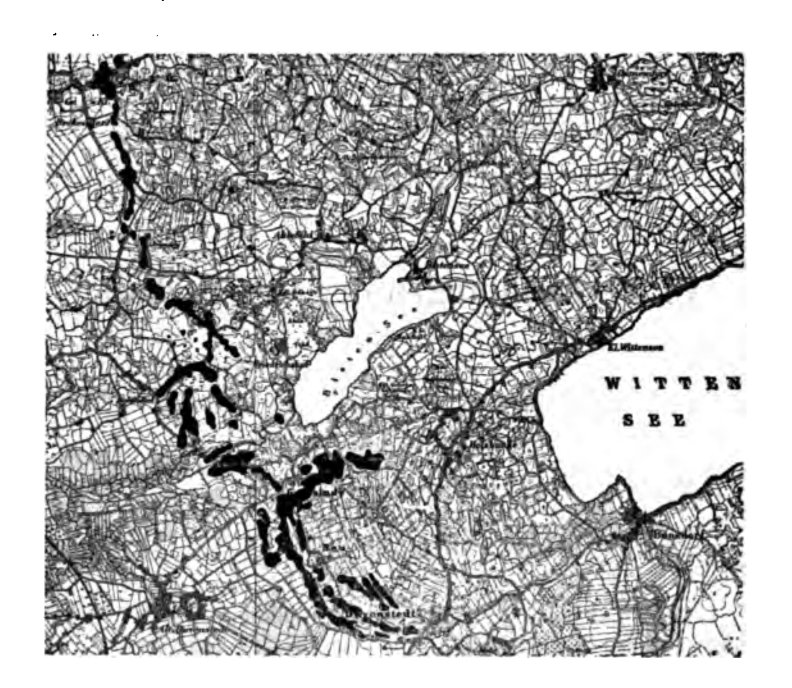
ränenbildung kenne", konnte ich doch unmöglich den von mir nach 7 bezw. 13 Jahren (1893) erwarteten direkten Nachweis der Fortsetzung eines zusammenhängenden bezw. eine Kette von Einzelhügeln bildenden Endmoränenkammes begrüssen, zumal es kurz vorher (p. 133 unten) ausdrücklich noch in Frage gestellt wird, ob diese Gesteinsmassen vielleicht die Reste einer Endmoränenlinie sind, „welche aber später durch deren Schmelzwasser zum grossen Theile wieder zerstört worden ist". Noch weniger aber konnte ich dies im Hinblick auf die andere von Herrn HAAS angeführte Stelle [1], wo diese Hüttener Berge mit dem vor der Eckernförder Bucht gelegenen mächtigen Steingrund, dem Stoller Grund in Verbindung gebracht werden, der seine Fortsetzung in dem westlich, direkt in der Einfahrt der Eckernförder Bucht gelegenen Mittelgrund hat. „Verfolgt man „nun, heisst es dann wörtlich, diese Linie in südlicher (soll wohl „heissen „westlicher") Richtung auf der Karte weiter, so führt „dieselbe direkt auf eine der zweiten Inlandeisbedeckung ange„hörige gewaltige Moränenbildung, auf die Hüttener Berge. . . ." „Es sind meiner Meinung nach die erwähnten Steingründe Reste „einer Moränenlinie, die westwärts in der genannten Erhebung „endigt und die sich in östlicher Richtung noch weiter verfolgen „lässt."

Aus seiner einzigen weiteren Bemerkung, „dass diese Mo„ränenlinie durchaus mit der Stromrichtung der zweiten Inland„eisbedeckung übereinstimmt, wie solche von DE GEER . . . fest„gestellt wurde", geht sodann zur Genüge hervor, dass hier gerade keine Endmoräne, sondern etwa eine Art Mittelmoräne gedacht war, die zu der durch Herrn GOTTSCHE jetzt nachgewiesenen Fortsetzung meiner grossen baltischen Endmoräne gerade rechtwinklig verläuft.

Zur übrigen Klarstellung gebe ich hier das verkleinerte Bild meiner damaligen skizzenhaften Aufnahme, die ich, wie Herr HAAS sich wenig geschmackvoll deutsch ausdrückt, mir durch Herrn GOTTSCHE nachher verificiren liess. Ein Blick auf das Bild, gegenüber dem durch Herrn HAAS (l. c., Geol. Bodenbeschaffenh., p. 134) gegebenen, lässt sofort den Unterschied zwischen der Endmoräne und dem allgemeinen Begriff Moränenbildung, ich möchte sagen, greifbar erkennen.

---

[1]) HAAS. Studien üb. d. Entstehung d. Föhrden etc., p. 17, 18.


WITTEN
SEE

# C. Verhandlungen der Gesellschaft.

## Protokoll der November-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 7. November 1894.

Vorsitzender: Herr BEYRICH.

Das Protokoll der November-Sitzung wurde vorgelesen und genehmigt.

Der Vorsitzende legte die für die Bibliothek der Gesellschaft eingegangenen Bücher und Karten vor.

Der Gesellschaft sind als Mitglieder beigetreten:

Herr Reg.-Baumeister HOYER in Hannover,
vorgeschlagen durch die Herren v. KOENEN, BEHRENDSEN und HENRICI;

Herr LORIÉ, Privatdocent in Utrecht,
vorgeschlagen durch die Herren KEILHACK, WAHNSCHAFFE und ZIMMERMANN;

Herr Oberlehrer HÖNEMANN in Landsberg,
vorgeschlagen durch die Herren HAUCHECORNE, BEYSCHLAG und SCHEIBE;

Herr Dr. PASSARGE in Berlin.
vorgeschlagen durch die Herren v. RICHTHOFEN, DAMES und FUTTERER.

Herr EBERDT sprach über die Braunkohlen-Ablagerungen von Senftenberg.

Charakteristisch für die Senftenberger Ablagerungen ist ihre ausserordentliche Mächtigkeit von durchschnittlich 11—15 m und fast ungestörte Lagerung. Die letztere ist durchweg eine fast horizontale, nur sehr schwach geneigte, z. Th. flach wellenförmige.

Das Liegende des Flötzes, welch' letzteres sich von der Stadt Senftenberg aus nach Norden auf 6—7 km und in der Richtung von W nach O auf eine Länge von ca. 12 km erstreckt, ist zwar nicht überall gleich, doch besteht dasselbe direct unter der Kohle zumeist aus braunem bezw. schwarz-grauem Letten oder Thon, der neben äusserst feinem Sande auch zahlreiche feine Glimmerblättchen führt. Unter diesem Letten folgt ein grauweisser, feiner, viel Glimmer führender Sand mit dunklen Lettenschichten abwechselnd und darauf ein sehr feiner, Glimmer führender, reiner, weisser Quarzsand, dem Formsande ähnlich. Alle diese Schichten sind stark wasserführend.

Die Schichten des Hangenden gehören z. Th. dem Tertiär, z. Th. dem Diluvium an. Direct über der Kohle liegt bei ungestörter Lagerung ein grauweisser, plastischer Thon, welcher kalkfrei, stellenweise sandig und dann reichlich mit Glimmerblättchen durchsetzt ist. Er hält, ohne zu sintern, eine Temperatur bis ca. 1500$^0$ aus und nimmt leicht Glasur an. Ueber dem Thon liegen grobe und geröllreiche Sand- und Kiesmassen, aus verschieden gefärbten, hirsekorn- bis wallnussgrossen Quarzen und schwarzen Kieselschiefern bestehend und mit weissen Glimmerblättchen vermengt. Die feineren Körner sind scharfrandig, die gröberen abgerundet und glatt. Feuersteine und fremde, namentlich nordische Geschiebe finden sich darin nicht. Da die Lagerung dieser Thone und Sande eine dem unterliegenden Braunkohlengebirge völlig conforme ist, so sind sie deshalb sowohl, als auch in Rücksicht auf ihre Zusammensetzung dem letzteren zuzurechnen. Ihre Mächtigkeit beträgt etwa 10—12 m.

Das hierauf folgende Diluvium besteht in der Hauptsache aus Geschiebedecksand, der nur spärlich durch Streifen von Geschiebelehm und -thon durchsetzt resp. unterbrochen wird. Von den tertiären Sanden unterscheidet er sich hauptsächlich dadurch, dass er Feuersteine und Gerölle südlicher Herkunft, zusammen mit nordischen Geschieben führt. Hervorgehoben zu werden verdient das namentlich im Westen ziemlich reichliche Vorkommen von Achaten, deren Herkunft noch nicht aufgeklärt ist.

Locale Störungen dieses regelmässigen Aufbaues kommen natürlich vielfach vor, auch Spuren einstiger Vereisung lassen sich mehrfach nachweisen. So Strudellöcher mit noch auf dem Boden derselben liegenden runden Reibsteinen; und durch den von der einstigen Eisdecke ausgeübten gewaltigen Druck lassen sich wohl auch die Ueberschiebungen des Thons und die Ueberkippungen erklären, sowie Einpressungen der unterlagernden Sande in die hoch aufgewölbten und überkippten Thonschichten.

Der Gedanke, die in diesen Ablagerungen über der Kohle

sich findenden Deckthone mit den Flaschenthonen der Lausitz zu identificiren, liegt bei den mancherlei Uebereinstimmungen in der Lagerung ausserordentlich nahe, namentlich, da auch die Zusammensetzung und technische Verwendbarkeit von beiden gleich ist. Demnach würden auch die Senftenberger Bildungen zu den „subsudetischen“ Braunkohlenablagerungen Berendt's zu rechnen und ihre Entstehung in das Miocän zu verlegen sein.

Dies jugendliche Alter bestätigen, im Gegensatze zu älteren Annahmen, die fossilen Reste, welche, ausschliesslich pflanzlicher Natur, ziemlich reich in den Senftenberger Ablagerungen sich finden. Die Flora der letzteren weist entschieden auf das Miocän hin, denn Palmen finden sich gar nicht mehr, und neben den Vertretern einer wärmeren Zone treten hauptsächlich doch Angehörige einer gemässigten wärmeren Zone auf.

Vor Allem sind nun die Senftenberger Ablagerungen dadurch interessant, dass man im Liegenden des Flötzes aufrecht stehende Baumstämme findet. Es sind dies die Reste gewaltiger Baumriesen, deren mächtige Wurzeln sich auf 2 bis 2,5 m Entfernung vom Stamm in dem grauen Thonboden verfolgen lassen. Alle diese Stämme, von denen die meisten einen Durchmesser von über 3 und einen Umfang von 9 — 10 m haben, sind in etwa 1 m Höhe über dem Boden gleichmässig wie abgeschnitten, sodass eine durch die Endflächen der Stümpfe gelegte Ebene ungefähr parallel zum Liegenden verlaufen würde.

Der Annahme, dass diese Stämme einst hier eingeschwemmt und später durch eine gewaltige Kraft wieder aufgerichtet seien, widerspricht ihre ganze Erscheinung, die Regelmässigkeit und Gleichmässigkeit ihrer Stellung und vor allen Dingen die durchaus gleichmässige Lagerung des Flötzes, das keinerlei innere Störungen zeigt. Man kann nach Lage der Sache deshalb wohl mit Bestimmtheit behaupten, dass sie am Orte selbst entstanden, autochthon sind. Zur Erklärung der eigenthümlichen, gleichmässig hohen, glatten Bruchfläche aller dieser Stämme, muss man sich in's Gedächtniss zurückführen, dass nach den in den Urwäldern gemachten Beobachtungen die alten Riesenbäume aus natürlichen Gründen fast alle in dieser Höhe abbrechen, und ausserdem die nivellirende Wirkung des Wassers zu Hilfe nehmen. Die Bäume, die ohne Zweifel in einem Sumpfe standen, — es sind hauptsächlich Sumpfcypressen (*Taxodium distichum miocenicum* Heer), schwach mit Laubhölzern untermischt, deren Holz einen ganz frischen Eindruck macht und an dem die Borke, in welcher man ebenso wie im Holze massenhaft Insektengänge verfolgen kann, stellenweise wohl erhalten ist, — sind gebrochen, und ihre Stämme sind in das moorige Wasser gestürzt. Dies

letztere hat nun insofern nivellirend gewirkt, als bis zur Höhe des Wasserspiegels die Stümpfe abgefault, der vom Wasser bedeckte Theil dagegen vor Verwesung geschützt und so erhalten geblieben ist.

Der Zeitraum, in welchem die Ablagerung dieses mächtigen Flötzes sich vollzogen hat, ist jedenfalls, auch wenn man die Ueppigkeit und Schnelligkeit der tropischen Vegetation in Betracht zieht, ein sehr grosser gewesen, umsomehr als die Ablagerung nicht vollkommen ruhig und ununterbrochen vor sich ging, wie sich an verschiedenen Punkten nachweisen lässt. Trotzdem aber dürften sich, allem Anscheine nach, im Verlauf dieses grossen Zeitraumes die klimatischen Bedingungen und mit ihnen der Charakter der Pflanzenwelt nicht wesentlich gändert haben. Denn aller Wahrscheinlichkeit nach werden sich in den Kohlenschichten unter dem Hangenden etwa die gleichen Pflanzenreste nachweisen lassen, wie in der Nähe des Liegenden.

Herr E. DATHE bemerkte zu dem Vorkommen von Achat in den diluvialen Decksanden, dass die mineralische Ausbildung und sonstige Beschaffenheit an die schlesischen Fundorte aus dem Bober - Katzbachgebirge erinnere. Die Melaphyre und Porphyre dieses Gebirges enthalten bei Schmottseifen, Neukirch etc. zahlreiche Achatmandeln, mit welchen die vorgelegten grosse Aehnlichkeit aufweisen. In dem ganzen nördlichen Sudetenzuge, dem Riesen-, Iser- und Lausitzer-Gebirge und ihren Vorstufen sind sonst keine Achatvorkommen weiter bekannt; erst westlich der Elbe bei Weesenstein in Sachsen kommen die bekannten Band- und Festungsachate vor. Bei Untersuchungen über die Herkunft dieser Senftenberger Achate wäre zunächst darauf zu achten, ob auch ihr Muttergestein, die Melaphyre und Porphyre, unter den Geschieben des Decksandes vertreten sind, und ob ferner noch andere charakteristische Gesteine aus den oben erwähnten schlesischen Gebirgen daselbst vorkommen. Wenn dies der Fall wäre, so würde man die Transportrichtung der Achate erhalten. Sie würden von ihrem Ursprungsorte durch den Bober und die Katzbach nach Norden bis in die Ebene, sodann in nordwestlicher und westlicher Richtung zu ihrem jetzigen Ablagerungsorte geführt worden sein. Erwägt man ferner, dass Senftenberg an einem alten, breiten, diluvialen Hauptthale liegt, das von der Elbe (nördlich von Strehla) östlich über Elsterwerda, Senftenberg etc. verläuft, aber weiter östlich noch nicht erforscht ist. so würde man in ihm möglichenfalls den Zufuhrweg gefunden haben, in welchem die alten Bober- und Katzbachzuflüsse ehemals mündeten. Eine genauere Untersuchung über

die Herkunft des Geschiebematerials der Senftenberger Decksande dürfte deshalb auch aus diesem Grunde nicht unwichtig sein.

Herr C. GOTTSCHE (Hamburg) sprach über das marine Diluvium von Schleswig-Holstein.

Abgesehen von den Fundorten des schleswigschen Cyprinen-Thones sind noch an ca. 20 weiteren Punkten marine Mollusken im Diluvium Schleswig-Holsteins auf primärer Lagerstätte bekannt geworden. Die Zahl der bisher gefundenen Arten beläuft sich auf etwa 60. Nach ihrer Zusammensetzung sind diese Faunen entweder:

I. arktisch *(Yoldia arctica, Tellina calcarea)*,
II. boreal *(Leda pernula, Cyrtodaria siliqua)* oder
III. sie entsprechen der heutigen Nordseefauna *(Ostrea edulis, Aporrhais pes pelicani)*.

Geologisch gesprochen gehören sämmtliche Fundorte der letzten Gruppe (Thone von Fahrenkrug und Tarbeck, Austernbänke von Tarbeck, Stöfs und Blankenese) der Interglacialzeit, alle übrigen — einschliesslich des schleswigschen Cyprinen-Thones — der Präglacialzeit an. Wahrscheinlich ist ferner Gruppe II. um ein Geringes älter als Gruppe I., die innerhalb der Provinz nur an den beiden Punkten Rensing (nördl. von Kellinghusen) und Itzehoe, ausserhalb derselben auch bei Esbjerg und im Rögle Klint bei Strib auf Fünen vertreten ist. Eine ausführliche Darlegung soll demnächst in den Mitth. der Geograph. Gesellschaft zu Hamburg erscheinen.

Herr JAEKEL sprach über *Barrandeocrinus*.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

| v. | w. | o. |
|---|---|---|
| HAUCHECORNE. | SCHEIBE. | JAEKEL. |

## 2. Protokoll der December-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 5. December 1894.

Vorsitzender: Herr DAMES.

Das Protokoll der November-Sitzung wurde vorgelesen und genehmigt.

Der Vorsitzende gedachte des kürzlich in Ost-Afrika gefallenen Geologen und Mitgliedes der Gesellschaft Dr. LENT. Die anwesenden Mitglieder der Gesellschaft ehrten sein Andenken durch Erheben von den Sitzen.

Der Vorsitzende legte die für die Bibliothek der Gesellschaft eingegangenen Bücher und Karten vor.

Der Gesellschaft sind als Mitglieder beigetreten:

Herr Dr. RICHARD LEONHARD in Breslau,
vorgeschlagen durch die Herren HINTZE, FRECH und MILCH;

Herr Bergassessor BORNHARDT in Berlin,
vorgeschlagen durch die Herren BEYSCHLAG, LEPPLA und KÜHN;

Herr Bergreferendar KRUSCH in Berlin (Invalidenstr. 44),
vorgeschlagen durch die Herren BEYSCHLAG, SCHRÖDER und SCHEIBE;

Herr Salzwerkdirector EBELING in Westeregeln b. Egeln,
vorgeschlagen durch die Herren WEISSLEDER, NEUBAUR und BEYSCHLAG.

Herr E. DATHE sprach über das nordische Diluvium in der Grafschaft Glatz.[1])

Die Südgrenze des nordischen Diluviums in Deutschland reicht bekanntlich nicht nur bis an die mitteldeutschen Gebirge heran, sondern ersteigt auch deren Höhen bis zu 560 m ü. d. M. Der Verlauf dieser Grenzlinie im westlichen und mittleren Deutschland wurde unter Vorlegung der erschienenen beiden Blätter der geologischen Uebersichtskarte von Europa, in welcher die Diluvialgrenze eingetragen ist, kurz skizzirt. Ihr Verlauf in Schlesien stellt nach den geologischen Aufnahmen des Vortragenden, wie

[1]) Eine ausführliche Arbeit über diesen Gegenstand mit zwei Karten und Profilen erscheint im Jahrbuch d. preuss. geolog. Landesanstalt für 1894.

aus der genannten Karte gleichfalls zu ersehen ist, eine vielfach gebogene Linie dar, die an vielen Stellen in die Gebirge der Sudeten weit nach W oder SW eingreift. Namentlich fällt das tiefe Eindringen des nordischen Diluviums in das Isergebirge bis westlich von Friedeberg am Queis, in das Riesengebirge, wo es den Hirschberger Kessel auskleidet, und in die Landeshuter Pforte, welche die Grenzlinie zwischen Riesen- und Waldenburger Gebirge bildet, bis westlich über Landeshut auf; gleichfalls bemerkenswerth ist das tiefe Eingreifen dieser diluvialen Bildungen in das Waldenburger Gebirge bis Gottesberg, Waldenburg und Wüstegiersdorf. Ebenso vielfach gekrümmt erweist sich die Diluvialgrenze im Eulengebirge, an dessen östlicher Abdachung sie nach S verläuft. Am Ostabfall der südlich gelegenen sudetischen Gebirgszüge zieht sie in gleicher Weise hin. In dem Abschnitte zwischen Silberberg und Reichenstein erfährt die Linie durch die diesjährigen geologischen Aufnahmen in der Grafschaft Glatz eine wesentliche Correctur; sie ist in diesem Striche um mindestens 15 km nach W zu verlegen, da echt nordisches Diluvium selbst in der Mitte des Glatzer Kessels, noch westlich von Glatz von mir nachgewiesen wurde. Nach einer kurzen Schilderung des Glatzer Kessellandes wird darauf hingewiesen, dass nach N und NO, aus welchen Richtungen das nordische Diluvium nur in den Glatzer Kessel eingedrungen sein kann, der letztere durch das Eulengebirge und Wartha'er Gebirge abgeschlossen wird, und dass man namentlich in dem durchschnittlich 550 — 560 m hohen Wartha'er Gebirge die Zugangspforten für das Glatzer nordische Diluvium zu suchen habe.

Nach seiner petrographischen Ausbildung besteht das nordische Diluvium in der Grafschaft Glatz aus folgenden Gliedern: 1. Geschiebelehm, 2. diluvialen Sanden und Kiesen, 3. erratischen Blöcken und wahrscheinlich 4. aus geschiebefreiem, oft lössartigem Lehm.

Diese diluvialen Gebilde sind nach den jetzigen Untersuchungen des Vortragenden vorläufig auf zwei Gebiete beschränkt; das eine liegt in der unmittelbaren Nähe von Glatz, das Glatzer Gebiet, das andere 10 km nördlich von Glatz, zwischen Silberberg und Glatz bei Herzogswalde, Wiltsch und Gabersdorf. — Die Glatzer nordische Diluvialpartie dehnt sich in der breiten Senke, die zwischen Reinerzer Weisteritz, der Steine und Neisse sich erstreckt, aus. Der diluviale geschiebefreie, oft lössartige Lehm ist das oberflächlichste und verbreitetste Gebilde, während alte, zum Theil pliocäne und altdiluviale Flussschotter nur an den Thalgehängen terrassenartig ausstreichen. Nur an wenigen Punkten ist Geschiebelehm, der augenscheinlich auf weite Strecken die Fluss-

schotter über- und den lössartigen Lehm unterlagert, vorläufig bekannt.

Der grösste und beste Aufschluss im Geschiebelehm ist in der Ziegelei am Hasengraben, 3 km westlich von Glatz, vorhanden, wo folgendes Profil zu beobachten ist:

3,5 m grauer, geschiebefreier, etwas plastischer Lehm.
2,0 m graugelblicher bis gelblich brauner, sandiger Geschiebelehm mit kleinen Feuersteinsplittern und wallnussgrossen Geschieben von nordischem Granit und Gneiss, nebst einheimischen Geschieben von Schiefern aus dem Wartha'er Gebirge, Gabbro und Serpentin von Frankenstein, Glimmerschiefer, Lydit etc.
1,0 m ebenso gefärbter Geschiebelehm mit zahlreicheren kleinen Geschieben und grösseren nordischen Granit- und Gneissblöcken bis zu 0,5 m grösstem Durchmesser.
0,5 m kleine, 0,1—0,5 m starke und 1—2 m lange Sandschmitzen von gelblich braunem, feinem Sande treten zwischen Geschiebelehm auf.
2,0 m graublauer, grobsandiger Geschiebelehm mit sehr zahlreichen einheimischen Geschieben von Gabbro, Serpentin und zahlreichen, silurischen, devonischen und culmischen Schiefern des Wartha'er Gebirges, die zum Theil auf das Deutlichste, oft auch nur auf einer Längsfläche geschrammt und gekritzt sind.

Die verhältnissmässig bedeutende Mächtigkeit[1]), die Geschiebeführung des Geschiebelehms und die geschrammten einheimischen Schiefer in demselben beweisen, dass das nordische Inlandeis bis westlich von Glatz, wenn auch nur in zungenförmiger Gestalt, vorgedrungen ist. — Geschiebelehm ist ausserdem noch in der Ziegelei von Niederschwedeldorf, wo 1,0—1,5 m Löss denselben überlagert, und in der Ziegeleigrube am Hospitalberge bei Glatz, wo er den 5 m mächtigen lössartigen, sandigen Lehm unterteuft, bekannt geworden.

Die Verbreitung der erratischen Blöcke lässt auf eine grössere ehemalige Verbreitung der Grundmoräne schliessen; auch dürfte Geschiebelehm namentlich bei Coritau und Mügwitz überall in der Tiefe vorhanden sein, weil dort am rechten Gehänge

[1]) NB. Durch eine seit Anfang December begonnene Brunnengrabung im Dominium Mügwitz ist Geschiebelehm bis zu 80 m Tiefe erschlossen, aber noch nicht durchsunken worden.

des Bottigfliesses ein grosser nordischer Granitblock am Wege lagert, der dahin vermuthlich aus den dortigen Feldern gebracht worden ist. Ein nordischer Gneissblock wurde am Questenberge im 295 m Meereshöhe beobachtet. — Von grösserem geologischen Interesse sind die nordischen Blöcke in den alten Flussschottern der Steine bei Niederhalbendorf und dem Bahnhofe Mölthen. In den Schottergruben des ersteren Ortes lagern unter 1,5 — 3 m mächtigem, graubraunem, lössähnlichem Lehme 1,5—3 m Steineschotter, nur aus Geröllen einheimischer Gesteine bestehend; darunter folgt eine 1.5 m starke Schotterlage, in der grosse (0,5—0,75 m grösstem Durchmesser) und kleinere Blöcke von nordischem Granit, Gneiss, Porphyr und Gabbroblöcke der Frankensteiner Gegend zwischen den einheimischen Geschieben des Steineschotters eingebettet sind; darunter folgen bis zu 5 m Tiefe aufgeschlossene Schotter ohne nordisches Material. Aus diesen Beobachtungen dürfte sich ergeben, dass die die nordischen Geschiebe führende Schotterstufe als altdiluvial und die darunter liegende Schotterstufe prädiluvial, das ist pliocän, ist.

Im Wiltsch-Gabersdorfer Diluvialgebiete sind Geschiebelehm, Sand und Kies und erratische Blöcke nachgewiesen worden. Geschiebelehm ist in einer 1 — 2 □km grossen Partie an der Chaussee zwischen Gabersdorf und Eckersdorf in einer Meereshöhe von 395—415 m erhalten; er enthält kleine Geschiebe von nordischem Granit und Gneiss, Feuersteinsplitterchen und Gabbro und Serpentin von Frankenstein, nebst einheimischen Geschieben der nächsten Umgebung. Diluviale Sande und Kiese wurden bei der Försterei Gabersdorf, und östlich von Wiltsch in zwei grösseren Partieen in 430 — 490 m Meereshöhe abgelagert. Eine dritte Sandpartie liegt auf dem Wiltsch-Herzogswalder Passe in 520 m Meereshöhe. Anhäufungen von erratischen Blöcken findet man 550 m ü. d. M. am Humerich und auf dem Niklasdorf-Wiltscher Passe in 530 m Meereshöhe. Diese auf den Passhöhen liegenden Blöcke und die Thatsache, dass am Ostabfall des Wartha'er Gebirges in 200 — 300 m Meereshöhe sich als Absätze des bis dahin vorgedrungenen Inlandeises Geschiebelehm, Sande und Thone vorfinden, lassen noch auf eine Mächtigkeit des Inlandeises in diesem Striche, die sich auf mindestens 250 m berechnet, schliessen. Die Haupteismasse sandte nun ihre Gletscherzungen in die vorhandenen, mit Schmelzwassern erfüllten Thälchen, die man, weil die Gletscher nicht aus ihnen heraus, sondern hinein sich bewegten und darin auch wohl kalbten, „umgekehrte Fjords“ nennen könnte. Diese zungenförmigen Eismassen überschritten beispielsweise den Herzogswalder und Niklasdorfer Pass und drangen in den Glatzer Kessel über Wiltsch und Gabersdorf weiter vor. Als

eine Hauptzugangspforte ist dagegen das zwar enge, aber tiefe Neissethal zu betrachten, durch welches eine grössere Eiszunge sich bis westlich über Glatz vorschob und als ihre Grundmoräne den Geschiebelehm daselbst absetzte. Einen anderen Transportweg für das nordische Diluvium gab wahrscheinlich der 481 m hohe Neudecker Pass, der das Wartha'er Gebirge von dem südlich gelegenen Reichensteiner Gebirge trennt, ab. Auf der Ostseite des Passes lagert in 460 m Meereshöhe ein nordischer Granitblock.

Herr Zimmermann referirte über die Schmidt'sche Excursion durch die Schweizer Alpen in der Linie der Gotthardbahn bei Gelegenheit des diesjährigen internationalen Geologen-Congresses.

Herr Kosmann betonte in der Discussion hierüber, dass er die dynamometamorphische Enstehung der Magnetite für ausgeschlossen halte.

Herr Jaekel sprach über die Körperform und Hautbedeckung von *Branchiosaurus salamandroides* Pr.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.
Hauchecorne. Scheibe. Jaekel.

**Für die Bibliothek sind im Jahre 1894 im Austausch und als Geschenke eingegangen:**

A. Zeitschriften.

**In dieser Liste ist wie bei den Citaten der Aufsätze die Folge oder Serie durch eingeklammerte arabische Zahl, (2), der Band durch römische Zahl, II, das Heft durch nicht eingeklammerte arabische Zahl, 2, bezeichnet.**

Albany. *New York State Museum. Bulletin*, III, 11. — *Annual report*, XLV (1892), XLVI (1893).

Angers. *Société d'études scientifiques. Bulletin*, XIX.

Augsburg. Naturhistorischer Verein. Berichte, XXXI (1894).

Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen, IX, 3.

Berlin. Königl. preussische geologische Landesanstalt. Jahrbuch für 1892. — Abhandlungen, X, Heft 6—7. — Neue Folge, Heft 2, 9. — Nachtrag zum Katalog der Bibliothek, 1886—1893.

— Königl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte, 1893, Heft 39—53 und 1894, Heft 1—38.

— Zeitschrift für Berg-, Hütten- u. Salinen-Wesen in Preussen, XLII.

— Märkisches Provinzial-Museum. Bericht 1893—94.

— Naturwissenschaftlicher Verein von Neuvorpommern u. Rügen. Mittheilungen, XXV.

— Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg. Verhandlungen, XXXV.

— Der Gewerbefreund, IV, 1—13.

Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen, 1893.

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen, L, 2; LI, 1.

Boston. *Society of natural history. Proceedings*, XXVI, 1. — *Memoirs*, IV, 9. — *Occasional papers*, IV.

Bremen. Naturwissenschaftl. Verein. Abhandlungen, XIII, 1. — F. Buchanau: Ueber Einheitlichkeit der botanischen Kunstausdrücke und Abkürzungen.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Jahresbericht, LXXI (1893).

Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen, XXXI.

Buenos Aires. *Academia nacional de ciencias en Cordoba. Boletin*, XII, 1—4; XIII, 1—4.

Budapest. K. ungarische geologische Anstalt. Mittheilungen aus dem Jahrbuch, X, 4—6.

— Földtany Közlöny, XXIII, 9—12; XXIV, 1—5.

Calcutta. *Geological survey of India. Records*, XXVI, 4; XXVII, 1—3. — *Palaeontologia Indica*, (9), II, 1. — *Manual*

*of the Geology of India, II. Edition. Stratigraphical and structural Geology by* Oldham.

Cambridge. *Museum of comparative zoology at Harvard College. Annual report,* 1892—93.

Canada. *Geological and natural history survey of Canada. Annual report,* V, 1—2.

Cassel. Geognostische Jahreshefte. Herausgegeben von der geognostischen Abtheilung des kgl. Bayerischen Oberbergamts in München, VI.

Christiania. *Nordhavs Expedition. Zoologie,* XXII.

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht, XXXVII.

Danzig. Naturforsch. Gesellschaft. Schriften, VIII, 3—4.

Darmstadt. Verein für Erdkunde. Notizblatt, (4), XIV.

— Grossherzogl. hessische geologische Landesanstalt. Abhandlungen, II, 3.

Des Moines. *Jowa Geological Survey. Annual Report,* I (1892), II (1893).

Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. Sitzungsberichte, X, 2. — Archiv für Naturkunde, (2), X, 3.

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. Sitzungsberichte, 1893, Juli—December.

Dublin. *Royal Irish academy. Transactions,* XXX, 5—14. — *Proceedings,* (3), III, 1—2.

— *R. Dublin Society. Proceedings,* VIII, 1—2. — *Transactions,* V, 1—4.

Edinburgh. *R. physical society. Proceedings,* 1892—93, 1893 bis 94.

— *R. Society. Proceedings,* I—IV, VI—VIII, X—XIX. — *Transactions,* XXX—XXXV, XXXVI, 1—3, XXXVII, 1—2.

Frankfurt a. M. Senkenbergische Gesellschaft. Abhandlungen, XVIII, 2, 3. — Berichte, 1894.

Freiburg. Naturforschende Gesellschaft. Berichte, VIII.

Genf. *Société de physique et d'histoire naturelle. Compt. rend. des travaux,* 76e *session de la société helvetique sc. nat.* 1893. Lausanne.

Glasgow. *Geological society. Transactions,* IX, 2.

Gotha. Petermann's Mittheilungen, XL.

Güstrow. Siehe Neubrandenburg.

Halifax. *Nova Scotian Institute of Natural Science. Proceedings,* (2), I, 3.

Halle. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, siehe unter Leipzig.

Hamburg. Naturwissenschaftl. Verein. — Verhandlungen, (3), I (1891).

Hannover. Zeitschrift des Architecten- und Ingenieur-Vereins, XXXIX, 6; XL, 1—8.

Harlem. *Archives Néerlandaises des sciences etc.*, XXVII, 3 bis 4; XXVIII, 1—4.

— *Archives du Musée Teyler*, (2), IV, 2.

Heidelberg. Naturhistorisch-Medicinischer Verein. Verhandlungen, (2), V, 2.

Helsingfors. *Société finlandaise de Géographie. Vetensk. Meddelanden af Geografiska Föreningen i Finland*, I (1892 bis 1893).

— *Fennia. Bulletin de la société géografique de Finlande*, IX, XI.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen, XLIII.

Illinois. Siehe Springfield.

Königsberg i. Pr. Physikal.-ökonomische Gesellschaft, Schriften, XXXIV.

Kopenhagen. *Meddelelser om Grœnland*, III, 3—4; VII—IX; XI, Suppl.; XIII.

Krakau. Akademie der Wissenschaften. Anzeiger, 1893, Dec.; 1894, Jan.—Mai, Oct.-Nov.

Lausanne. *Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin*, No. 113, 114.

— *Société helvétique de sciences naturelles. Actes*, 76a *Session*.

Leipzig. Verein für Erdkunde. Mittheilungen, 1893.

— (Früher Halle). Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, XLVI, 5—6; XLVII, 1—4.

Leoben. k. k. Bergakademie. Programm, 1894—95.

Liège. *Société géologique de Belgique. Annales*, XX, 2; XXI, 1, 2.

Lille. *Société géologique du Nord. Annales*, XXI, 4; XXII, 1, 2.

Lissabon. *Communicações da Commissao dos Trabhalos geologicos du Portugal. Description de la faune jurassique.* P. Choffat. *Cephalopodes.* Th. I. *Ammonites du Lusitanien de la Contrée de Torres-Vedras.*

London. *Geological society. Quarterly Journal*, L. — *Abstracts of the Proceedings*, No. 615—632.

— *British Museum Nat. hist. Catalogue of the Mesozoic Plants in the Departement of Geology*, I. *Thallophyta-Pteritophyta by* Seward.

Lund. *Acta Universitatis Lundensis. Lunds Universitats Års-Skrift*, XXIX.

Madison. *Wisconsin academy. Transactions,* IX, 1, 2.
Madrid. *Comision del Mapa geológico. Memorias,* 1892. *Boletin,* XIX (1892).
Magdeburg. Naturwissenschaftl. Verein. Jahresbericht u. Abhandlungen, 1893—1894. — Festschrift zum 25. Stiftungstag.
Manchester. *Literary and philosophical society. Memoirs and Proceedings,* (4). VIII, 1—3.
— *Geological society. Transactions,* XXII, 14—18; XXIII, 1—2.
Meriden. *Scientific Association. Annual Adress,* 1893.
Milano. *Societá italiana di scienze naturali. Atti,* XXXIV, 4.
— *Sansoni. Giornale di Mineralogia,* I—IV; V, 1—3.
Milwaukee. *Public Museum of the City. Annual Report,* XI.
Minneapolis. Siehe Minnesota.
Minnesota. *Geological and natural history survey of Minnesota. Annual Report,* XXI. — *Bulletin,* X.
Montreal. *The Canadian record of science,* V, 8.
Moscau. *Société impériale des naturalistes. Bulletin,* 1893, 4; 1894, 1—2.
München. Kgl. baierische Akademie der Wissenschaften, math.-physik. Klasse. Abhandlungen, XVIII, 2. — Sitzungsberichte, 1893, 3; 1894, 1—3. — Festschrift: Rüdinger: Ueber die Wege und die Ziele der Hirnforschung.
Nantes. *Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France. Bulletin,* I—III; IV, 1.
Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv, XLVII, 1 u. 2.
New Haven. *The american journal of science,* No 277—288.
New York. *American museum of natural history. Annual report,* 1893. — *Bulletin,* V.
— *Academie of sciences. Transactions,* XII. — *Annals,* VII, 6—12; VIII, 1—4.
Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen, X, 2.
Ottawa. *R. society of Canada. Proceedings and Transactions,* XI.
Paris. *Annales de mines,* (9), IV, 12; V, 1—6; VI, 7—10.
— *Société géologique de France. Bulletin,* (3), XXI, 3—7; XXII, 1—6, 8. — *Compt. rend.,* 1893, 18; 1894, 1—17.
Philadelphia. *Academy of natural science. Proceedings,* 1893, 2—3; 1894, 1. — *Journal,* (2), X, 1.
— *American philosophicol society. Proceedings,* No. 142—145.
Pisa. *Società Toscana di scienze naturali. Memorie,* XIII. — *Processi verbali,* VIII; IX, S. 1—132.
Porto. *Revista di sciencias naturaes e sociaes,* III, 9—10.

Prag. K. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. **Sitzungsberichte**, 1893. — Jahresbericht, 1893

Regensburg. Zoologisch-mineralogischer Verein. **Berichte** 1893.

Rochester. *Geological society of America. Bulletin*, IV, V.

Rom. *Societa geologica italiana. Bolletino*, X, 1, 5; XI, 2, 3; XII, 4; XIII, 1. *Index* zu I—X.

— *Atti della R. accademia dei Lincei. Rendiconti*, (5), II; 2. Sem., 12; — III; 1. Sem., 1—12; 2. Sem., 1—9. — Festsitzung 3 Giugno 1894.

— *R. comitato geologico d'Italia. Bolletino*, XXIV, 4; XXV, 1—3.

San Francisco. *California Academy of sciences. Proceedings*, (2), III, 2. — *Occasional Papers*, IV.

Springfield. *Geological survey of Illinois. Bulletin*, III.

— *Bureau of Labor Statistics. Statistics of coal in Illinois. Annual report*, XII (1893). — *The Mining Laws and other Labor Laws of the State Illinois*, 1893.

St. Etienne. *Société de l'industrie minerale. Bulletin*, (3), VII, 3—4; VIII, 1—2. — *Comptes rendus mensuels*, 1893, Dec.; 1894, Jan.-Sept.

St. Gallen. Naturwissenschaftl. Gesellschaft. Bericht, 1891—92.

St. Louis. *Academie of science. Transactions*, VI, 9—17.

St. Paulo. *Commissao geographica geologica da Provincia de St. Paulo. Boletin*, 1890—92.

St. Petersburg. *Académie impériale des sciences. Mémoires*, XLI, 5; XLII, 1, 3, 5. — *Bulletin*, (2), IV, 1—2; (5), I, 1—3.

Stockholm. *Sveriges offentliga Bibliothek. Accessions-Catalog*, VIII.

— *Kgl. svenska vetenskaps akademiens Förhandlingar*, L (1893). — *Handlingar*, XXV, 1—2. — *Bihang*, XIX, 1—4.

— *Geologiska föreningens förhandlingar*, XV, 7; XVI, 1—3, 5, 6.

Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte, L.

Sydney. *Geological survey of New South Wales. Memoirs. Geology*, No. 5. *Geology of the Brocken Hill Lode and Barrier Ranges Mineral Field by* J. B. JAQUET, 1891. — *Records*, III, 4; IV, 1—2. — *Report of Departement of mines and Agriculture*, 1893.

Tokyo. *College of science, Imperial university. Journal*, VI, 4; VII, 1; VIII, 1. — *Calendar*. 1893—94.

Upsala. *Geological Institution. Bulletin*, I, 2.

Venedig. *R. istituto veneto di scienze etc. Atti*, (7), III, 4 bis 10; IV, 1—10; V, 1—3.

Washington. *Smithsonian institution. Annual Report*, 1891, 1892. — *Contributions*, XXVII. — *Bureau of Ethnology: Annual Report*, IX u. X. —

1. *Bibliography of the Salishan languages by* J. C. Pilling.
2. *Relation of Biology to Geological Investigation by* Ch. A. White.
3. *The Pamnukey Indians of Virginia by* G. Pollard.
4. *The Maya Year by* C. Thomas.
3. *Bibliography of the Wakashan languages by* J. C. Pilling.

Wien. Akademie der Wissenschaften, Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe, I. Abth., CII, 1—7. II. Abth., A., CII, 1—7. B., CII, 1—7.

— K. k. geolog. Reichsanstalt. Jahrbuch, XLI, 4; XLIII, 2 bis 4; XLIV, 1. — Verhandlungen, 1893, 11—12; 1894, 1—9. — Abhandlungen, VI, 6; XV, 4—6; XVII, 3.

— K. k. geographische Gesellschaft. Mittheilungen, XXXVI.

— K. k. naturhistorisches Hofmuseum. Annalen, VIII, 3—4; IX, 1—2.

Wiesbaden. Verein für Naturkunde. Jahrbuch, XLVII.

Zürich. Naturforsch. Gesellschaft. Vierteljahrs-Schrift, XXXVIII, 3—4; XXXIX, 1—2. — Neujahrsblatt, XCVII.

## B. Bücher und Abhandlungen.

Abella y Casariego (E. A.), *Descriptión fisica, geológica y minera en bosquejo de la Isla de Panay.* 8°. Manila 1890.

Ährling (E.), Carl von Linné's *brefvexling.* 8°. Stockholm 1885.

Bodenbender (W.), *Sobre el carbon y asfalto carbonizado de la provincia de Mendoza.* 8°. Buenos Aires 1893. (*Bol. Acad. nac. de scienc.* Cordoba, XIII.)

Calderon (S.) u. Quiroga (F.), *Estudio petrografico del meteorito de Gureña, Badajoz.* Gr. 8°. 1893. (*Anal. Soc. Esp. Hist. Nat.*, XXII.)

Cooper (J. G.), *Catalogue of California fossils*, II—V. 8°. Sacramento 1894. (*Bull. Calif. State Mining Bur.*, 1894, No. 6.)

Duparc (L.), *Le Lac d'Annecy.* 8°. Genf 1894. (*Arch. sc. phys. nat.*, (3), XXXI.)

DUPARC (L), *Prolongement supposé de la chaine de Belledonne vers le Nord.* 8°. Genf 1894. (Ibid., XXXI, No. 6.)

— et DELEBECQUE (A.), *Sur les gabbros et les amphibolites du massif de Belledonne.* 4°. Paris. 1894. (*Compt. rend. Acad. sciences.*)

— et MRAZEC (L.), *Sur l'extrémité nord-est du massif du Mont-Blanc.* 4°. Paris 1893. (Ibid.)

— — *Note sur la Serpentine de la Vallée de Binnen (Valais).* 8°. Paris 1894. (*Bull. soc. franç. de Mineralogie,* XVI.)

— — *Le Massif de Trient. Etude pétrographique.* 8°. Genf 1894. (*Archiv. Sc. phys. et nat.,* (3), XXXII.)

— et RITTER (E.), *Sur une formation quaternaire d'Eboulis au Mont Salève.* 8°. Genf 1893. (Ibid. XXX.)

— — *Sur la nature pétrographique du carbonifère de la zone du Mont-Blanc.* 8°. Genf 1894. (Ibid. XXXI.)

— — *Les formations du carbonifère et les quartzites du trias dans la region NW de la première zone alpine. Etude pétrographique.* Gr. 8°. Genf 1894. (*Mém. soc. phys. et d'hist. nat.,* XXXII.)

— — *Sur les ecloguites et amphibolites du massif de Grant-Mont dans la région de Beaufort (Tarentaise).* 8°. Genf 1894. (*Archiv. sc. phys. et nat.,* (3), XXXI.)

FARRINGTON (C. O.), *An analysis of Jadeite from Mogonug, Burma.* 8°. Washington 1888. (*Proc. U. S. Nat. Mus.,* XI.)

FAVRE (E.) et SCHARDT (H.), *Revue géologique Suisse,* XXIV (1893). 8°. Genf 1894.

FORNASINI (C.), *Foraminiferi delle marne Messinesi.* Gr. 8°. Bologna 1894. (*Mem. R. Acad. d. dell' Instit. di Bologna,* (5), IV.)

— *I Foraminiferi della collezione Soldani relation al „Saggio orittografico“.* 8°. Bologna 1894.

FUTTERER (K.), Die Gliederung der oberen Kreide in Friaul. Gr. 8°. Berlin 1893. (Sitzungsber. Akad. Wiss., XL.)

— Ueber Hippuriten von Nabresina. 8°. Berlin 1893. (Zeitschrift Deutsch. geol. Ges., XLV.)

GILBERT (S. K.) u. LYMAN (B. S.), *The name „Newark“ in American stratigraphy. A joint discussion.* 8°. Philadelphia 1893. (*Journal of Geology.*)

GÜMBEL (W. v.), Die Amberger Eisenerzformation. 8°. München 1893. (Sitzungber. k. bayr. Akad. Wiss., XXIII, 3.)

— Naturwissenschaftliches aus der Umgebung von Gardone Riviera am Gardasee. 8°. München 1895. (HEINZELMANN: Gardone Riviera.)

Harlé (M. E.), *Découverte d'ossements d'hyènes rayées dans la grotte de Montsannés (Haute Garonne).* 4°. Paris 1894. (*Compt. rend. acad. scienc.*)
— *Restes d'élan et de lion dans une station préhistorique de transition entre la quaternaire et les temps actuels a Saint-Martory (Haute Garonne).* 8°. Paris 1894. (*L'Anthropologie,* 1894, No. 4.)
Höfer (H.), Die Entstehung der Blei-, Zink- und Eisenerzlagerstätten in Oberschlesien.
Jaekel (O.), Ueber *Dichelodus* Gieb. und einige Ichthyodorulithen. 8°. Stuttgart 1891. (N. Jahrb. f. Miner., 1892, I.)
— Ueber die Ruderorgane der Placodermen. 8°. Berlin 1893. (Ges. naturf. Freunde. Sitz.-Ber., 1893, No. 6.)
— Ueber *Holocrinus* W. u. Sp. aus dem Unteren Muschelkalk. 8°. Berlin 1893. (Ibid. No. 8.)
— Entwurf einer Morphogenie und Phylogenie der Crinoiden. 8°. Berlin 1894. (Ibid., 1894, No. 4.)
Kossmann (B.), Ueber die Bedingungen der Aufnahme und Bindung des Hydratwassers der anorganischen Salze. 4°. Berlin 1893. (Berg- und Hüttenmännische Zeitung.)
— Ueber die Bildung haloidischer Salze. Gr. 8°. 1894. (Leopoldina XXX.)
— Die spezifischen Wärmen der Metalle. Gr. 8°. Düsseldorf 1894. („Stahl und Eisen", 1894, No. 5.)
Lawson (C. A.), *The post-pliocene diastrophism of the coast of Southern California.* Gr. 8°. Berkeley 1893. (*Univers. California. Bull. Dep. Geol.,* I.)
Lewis (H. C.), *Papers and notes on the glacial geology of Great Britain and Ireland.* Herausgegeben nach dem Tode des Verfassers von H. W. Crossky. 8°. London 1894.
Lyman (B. S.), *Age of the Newark Brownstone.* 8°. Philadelphia 1894. (*Proc. Americ. Phil. Soc.,* XXXIII.)
— *Some New Red Horizons.* 8°. Philadelphia 1894. (Ibid.)
Marsh (O. C.), *Restoration of Elotherium* 8°. New Haven 1894. (*Americ. Journ.,* XLVII.)
— *Restoration of Camtosaurus.* 8°. New Haven. (Ibid.)
— *Eastern division of the Miohippus beds, with notes on some of the characteristics fossils.* 8°. New Haven 1894. (Ibid. XLVIII.)
— *Footprints of vertebrates in the Coal Measures of Kansas.* 8°. New Hawen 1894. In demselben Heft: *The typical Ornithopoda of the American Jurassic.* (Ibid.)
— *Description of tertiary Artiodactyles.* 8°. New Haven (Ibid.)

Merill (G. P.), *The formation of sandstone concretions.* 8°. Washington 1894. (*Proc. U. S. Nat. Mus.*, XVII.)

— *On the formation of stalactites and gypsum incrustacions in caves.* 8°. Washington 1894. (Ibid.)

Mitscherlich (A.), Zur Erinnerung an Eilhard Mitscherlich. 1794—1863. Gr. 8°. Berlin 1894.

Nathorst (A. G.), Ueber pflanzenähnliche „Fossilien" durch rinnendes Wasser hervorgebracht. 4°. Berlin 1894. (Naturw. Wochenschr., IX, 26.)

Ogilvie (M. M.), *Coral in the „Dolomites" of South Tyrol.* 8°. London 1894.

Omboni (G.), *Discorso di apertura delle Reunione nel Vicentino della Soc. géol. italiana,* 1892. 8°. Rom 1893. (*Boll. soc. géol. ital.*, XI, 3.)

Packard (R. L.), *Note on a blue mineral supposed to be Ultramarine, from Silver City, New Mexico.* 8°. Washington 1894. (*Proc U. S. Nation. Mus.*, XVII.)

Palache (Ch.), 1. *The Lherzolite-Serpentine and associated rocks of the Potrero, San Francisco.* — 2. *On a rock from the vicinity of Berkeley containing a new Soda Amphibole.* Gr. 8°. Berkeley 1894. (*Bull. Dep. of Geol. Univers. California,* I.)

Penck (A.), Brückner (Ed.) und Du Pasquier (L.), *Le système glaciaire des Alpes. Guide publié à l'occasion du Congrès géol. international.* 8°. Neuchatel 1894. (*Bull. soc. sc. nat.*, XXII.)

Penecke (K. A.), Das Grazer Devon. Gr. 8°. Wien 1893. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., XLIII.)

Pohlig (H.), Die Cerviden des Thüringischen Diluvial-Travertines mit Beiträgen über andere diluviale und recente Hirschformen. 4°. Stuttgart 1892. (Palaeontogr., XXXIX.)

Potonié (H.), Die Zugehörigkeit von *Halonia.* 8°. Berlin 1893. (Ber. bot. Ges., XI.)

Priem (F.), *La terre avant l'apparition de l'homme.* Gr. 8°. Paris. (Aus A. E. Brehm: *Merveilles de la nature.*)

Quiroga (F.), *Sobre la existencia de la humita en algunas calizas arcaicas de la Sierra de Guadarrama.* 8°. 1893. (*Act. soc. esp. hist. nat.*, ser. 2, t. II.)

— *El Professor* D. Juan Vilanova y Pierra. Gr. 8°. (Ibid.)

Ransome (F. L.), *The eruptive rocks of Point Bonita.* Gr. 8°. Berkeley 1893. (*Univers. California. Bull. Dep. Geol.*, I.)

Schleifenbaum. Ueber den auflässigen Bergbau des ehemaligen Hasselröder Bergreviers. 8°. Wernigerode 1893. (Schriften des naturw. Ver. des Harzes, VIII.)

SCUDDER (S. H.), *Tertiary Tipulidae, with special reference to those of Florissant, Colorado.* 8⁰. Philadelphia 1893. (*Proc. Americ. Phil. Soc.,* XXXII.)

— *The effect of glaciation and of the glacial period on the present fauna of North America.* 8⁰. New Haven 1894. (*Americ. Journal.* XLVIII.)

SOKOLOW (N. A.), Die Dünen. Bildung, Entwicklung und innerer Bau. (Deutsche, vom Verfasser ergänzte Ausgabe von A. ARZRUNI.) 8⁰. Berlin 1894.

STAPFF (F. M.), Ueber die vorgeschlagene Entlastung des Schneidemühler Bohrloches durch neue Bohrlöcher Gr. 8⁰. Essen 1894. („Glück auf", 1894.)

— *On the sand-grains in micaceous gneiss from the St. Gothard Tunnel.* 8⁰. London 1894. (*Geol. Mag. Dec.* IV, Vol. I.)

THOST (C. R.), Mikroscopische Studien an Gesteinen des Karabagh-Gans (Armenisches Hochland) mit 1 Tafel. 4⁰. Frankfurt a. M. 1894. (Abhandl Senkenb. Ges., XVIII.)

WICHMANN (A.), Petrographische Studien über den Indischen Archipel. I. Leucitgesteine von der Insel Celebes. 8⁰. Batavia 1893. Natuurk. Tijdschr. v. Neederl. Indie, LIII.)

— Die Binnenseen von Celebes. 4⁰. Gotha 1893. (Petermann's Mittheil., 1893.)

— Die Insel Rotti. 4⁰. Gotha 1892. (Ibid. 1892.)

WOLDRICH (J. N.), Reste diluvialer Faunen und des Menschen aus dem Waldviertel Niederösterreichs. 4⁰. Wien 1893. (Denkschr. Math. Kl. Akad. Wiss., LX.)

---

*Michigan Mining School. Catalogue* 1892—94. 8⁰. Houghton 1894.

— *A paper on the Mining School.* 8⁰. Lansing 1894.

*Report Annual, of the American Board of Commissioners for Foreign Missions,* XVIII. 8⁰. Boston 1890.

— *of the Manchesser Museum Owen's College,* 1889—90. 8⁰. Manchester.

## C. Karten und Kartentexte.

Deutschland. Preussen.

1. Geologische Specialkarte von Preussen, 1 : 25 000, herausgegeben von der kgl. geol. Landesanstalt, Lief. 46 u. 62 nebst erläuternden Texten.

2a. Geologische Karte des Okerthales von Romker Halle bis Oker von A. HALFAR und M. KOCH. 1:25000.

b. Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Goslar und Clausthal. 1 : 100000.

c. Geognostische Karte des Oberharzer Diabaszuges zwischen Osterode und dem Polsterberg von M. Koch. 1 : 25000.

Sämmtlich herausgegeben von der k. geol. Landesanstalt gelegentlich der Versammlung der deutschen geolog. Ges. in Goslar 1893, (in 3 Exemplaren).

Finland.

*Geologiska Undersökning.* 1 : 200000. Kartbladet 25 (Föglö) und 26 (Enskär) (mit erläut. Texten).

Italien.

1. H. Becker: *Carta geologica dell' Alta Brianza.* 1 : 86,400. Milano.

2. *Ufficio geologico. Carta Geol. della Calabria.* 1:100000. Blatt No. 236—238, 241—243 und eine Profiltafel.

Japan.

*Geological survey.* 1 : 200000. Bl. Ichinoseki, Z. 16, Col. XIV, Aizu Z. 13, Col. XII. Akita Z. 18, Col. XIII.

Sachsen.

K. geol. Landesanstalt. 1 : 25000. Bl. Schirgiswalde, Kreischa, Moritzburg, Dresden, Welke, Baruth und Königstein nebst erläut. Texten.

Schweden.

Institut royal géologique.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ser. | Aa. | 108 und 109, Text u. Atlas | |
| | Ab. | 13 bis 15 | desgl. |
| | Bb. | 7 | desgl. |
| | C. | 112, 116 bis 130, 131 mit Karte (4 Bl.), 132 bis 134 (112, 120, 131 in 4°). | |

Schweiz.

Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. Lief. VII mit Blatt XI, Lief. VIII, Supplément I, Lief. XXI mit Atlas, XXIV, XXXII und XXXIII.

# I. Namenregister.

*A.* hinter den Titeln bedeutet Aufsatz, *B.* briefliche Mittheilung, *P.* Protokoll der mündlichen Verhandlungen.

# II. Sachregister.

Druck von J. F. Starcke in Berlin.





## Erklärung der Tafel LIV.

Figur 1. *Oppelia steraspis* OPPEL sp. Weisser Jura ζ. Solenhofen.

Fig. 1a. Mit Brut im Innern der Wohnkammer, nat. Gr.

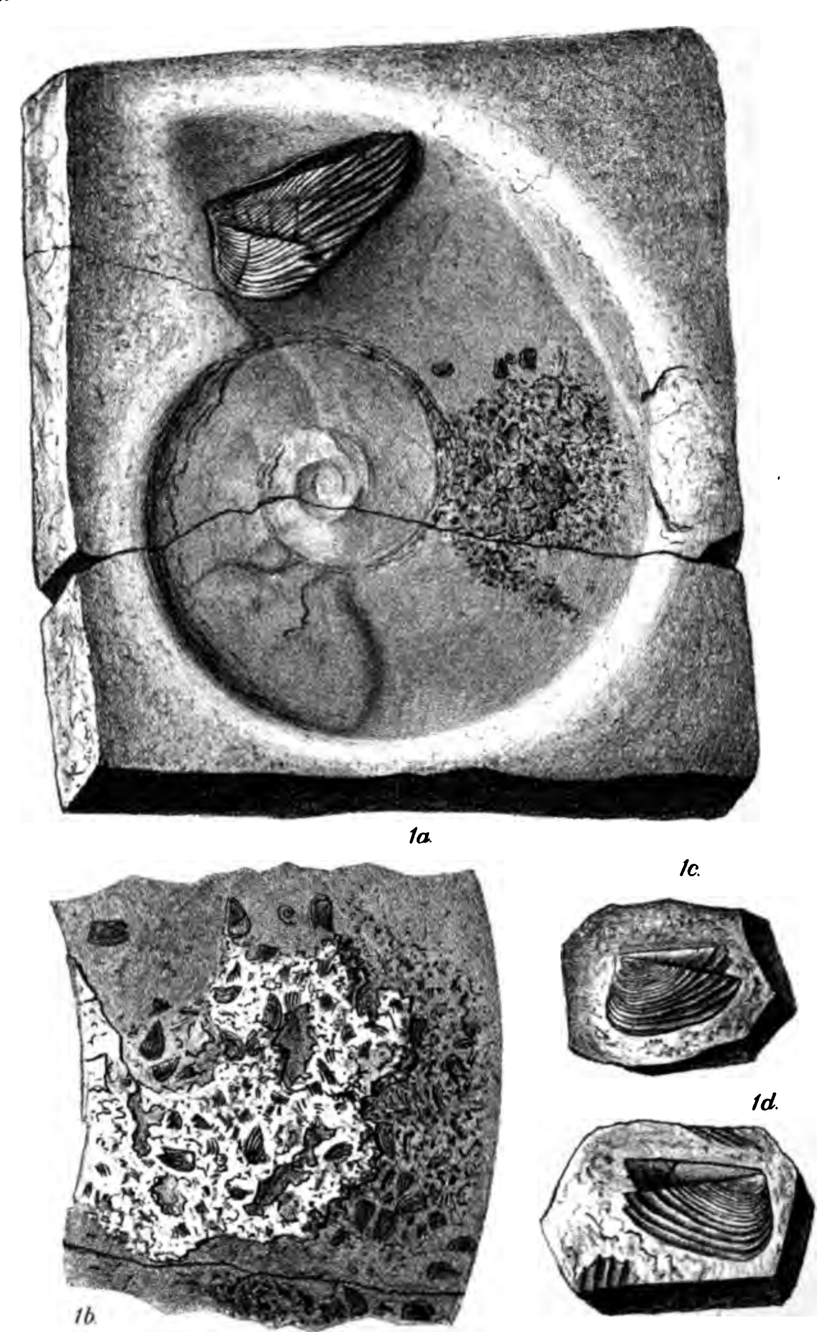
Fig. 1b. Ein Theil der Brut-Anhäufung, doppelte Gr.

Fig. 1c und 1d. Zwei kleine Aptychen, 7fache Gr.

Das Original befindet sich im Besitze des Mineralogischen Museums der Königl. Universität Breslau.

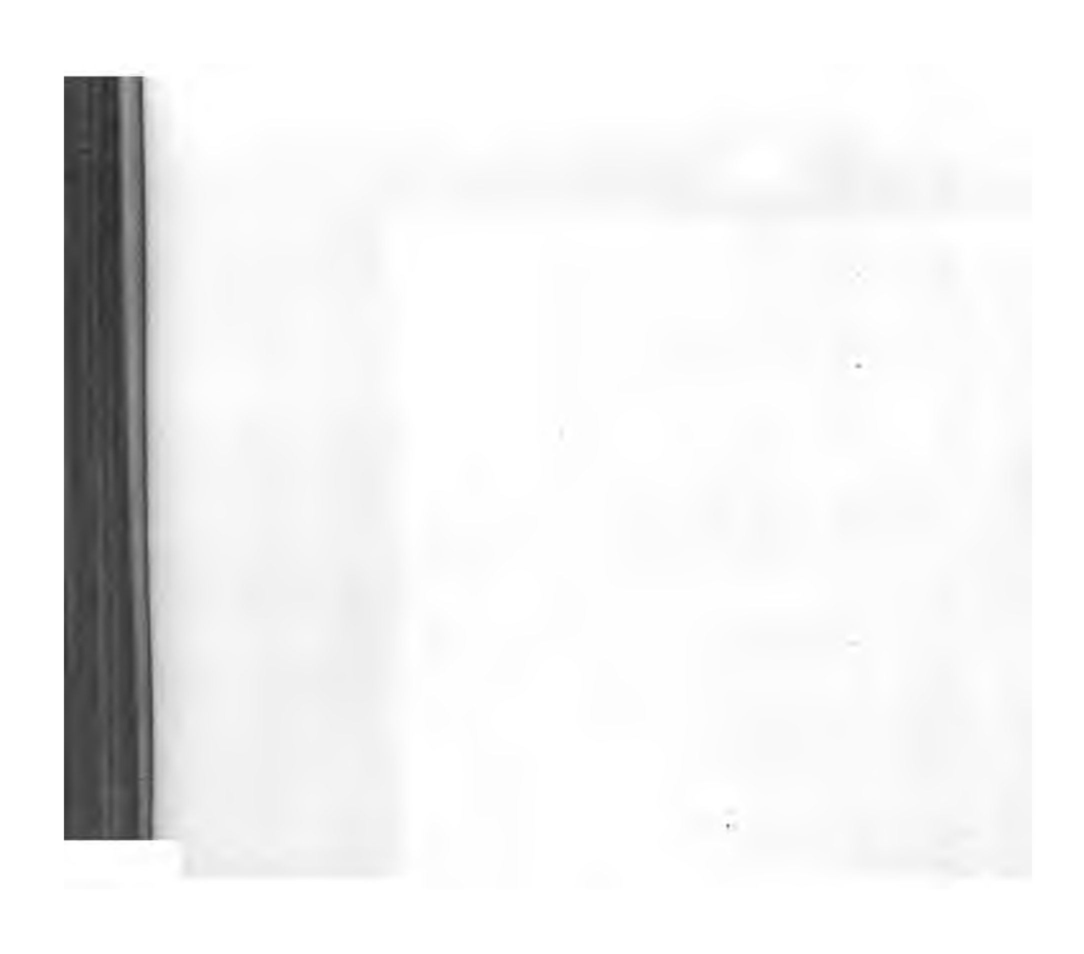
Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1894.

Taf. LIV.




Dr. E. Loeschmann gez. u. lith.

Druck von C. T. Wiskott, Bresl



**Erklärung der Tafel LV.**

Figur 1. *Hammatoceras gonionotum* BEN., vom Heuberg im Innthale. *Opalinus*-Zone.

Fig. 1a. Seitenansicht mit Mundöffnung.

Fig. 1b. Windungsquerschnitt.

Figur 2. *Harpoceras aalense* ZIET., vom Heuberg im Unter-Innthale. *Opalinus*-Zone.

Figur 3. — *mactra* DUM., vom Heuberg im Unter-Innthale. *Opalinus*-Zone.

Figur 4. — *opalinum* REIN. var. *primordialis* ZIET., vom Heuberg im Unter-Innthale. *Opalinus*-Zone.

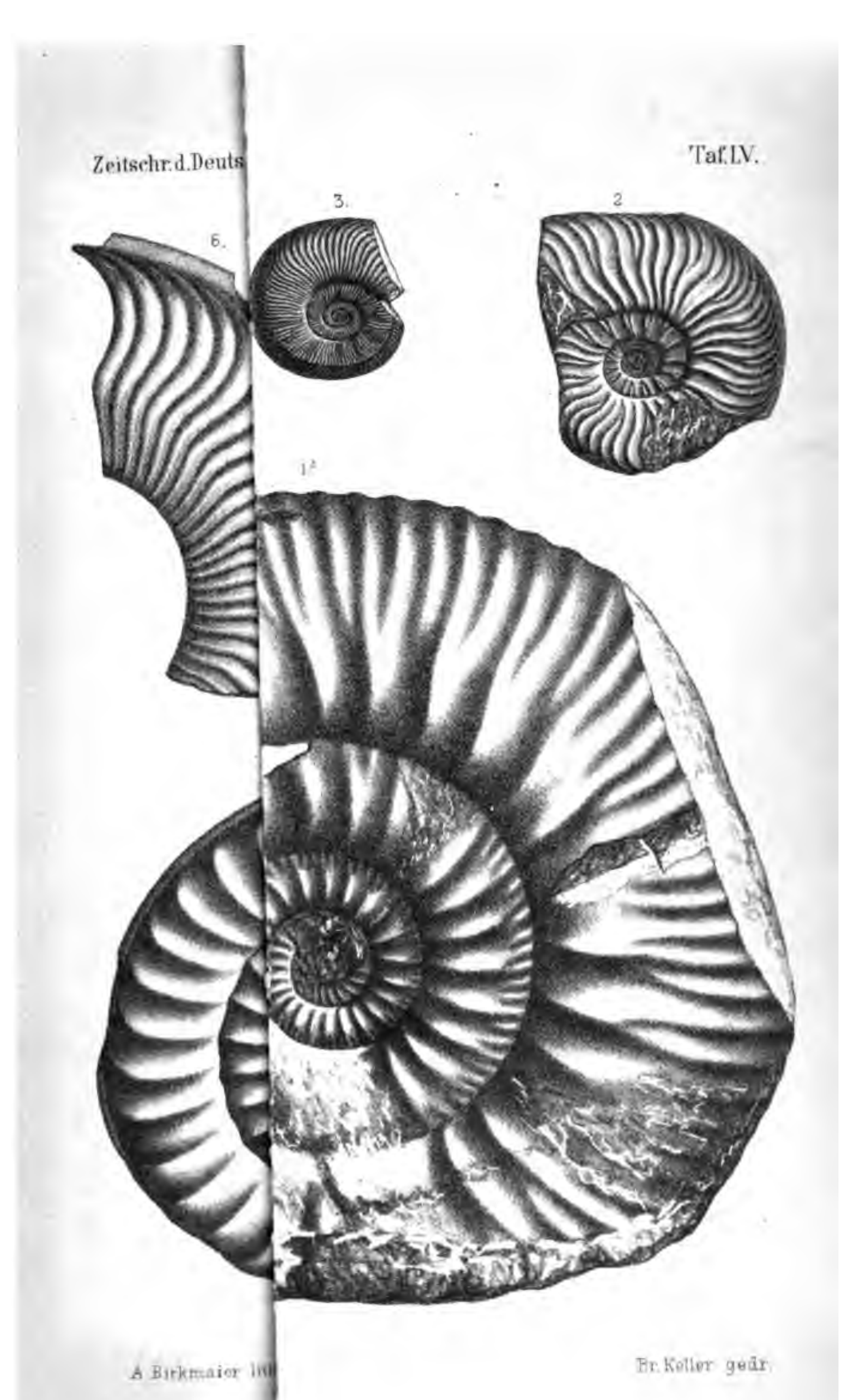
Figur 5 u. 6. — *radians* BRONN (non REIN.), vom Fällgraben bei Hohenschwangau. Lias ζ.

Fig. 5. Seitenansicht.

Fig. 6. Mundöffnung eines anderen Exemplars.

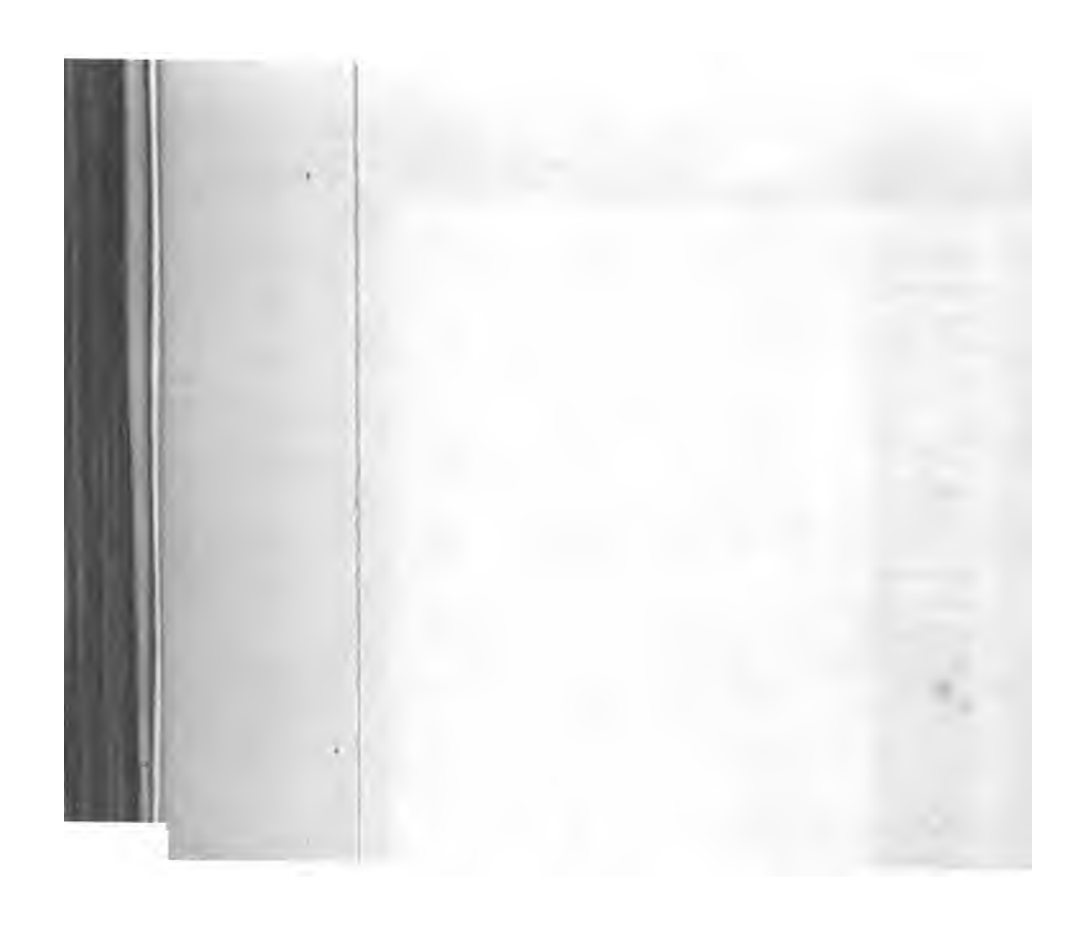
Figur 7. *Arietites raricostatus* ZIET. var. *Quenstedti* SCHAFH., vom Pechkopf bei Hohenschwangau. Lias β.

Figur 8. *Rhynchonella* sp. n., vom Weissrisskopf bei Hohenschwangau. Lias α.




A Birkmaier lith

Br. Keller gedr.



## Erklärung der Tafel LVI.

Figur 1 u. 2. *Arietites bavaricus* Böse, vom Pechkopf bei Hohenschwangau. Lias β.

Fig. 1a. Seitenansicht
Fig. 1b. Windungsquerschnitt.
Fig. 1c. Sutur.
Fig. 2a. Seitenansicht.
Fig. 2b. Windungsquerschnitt.

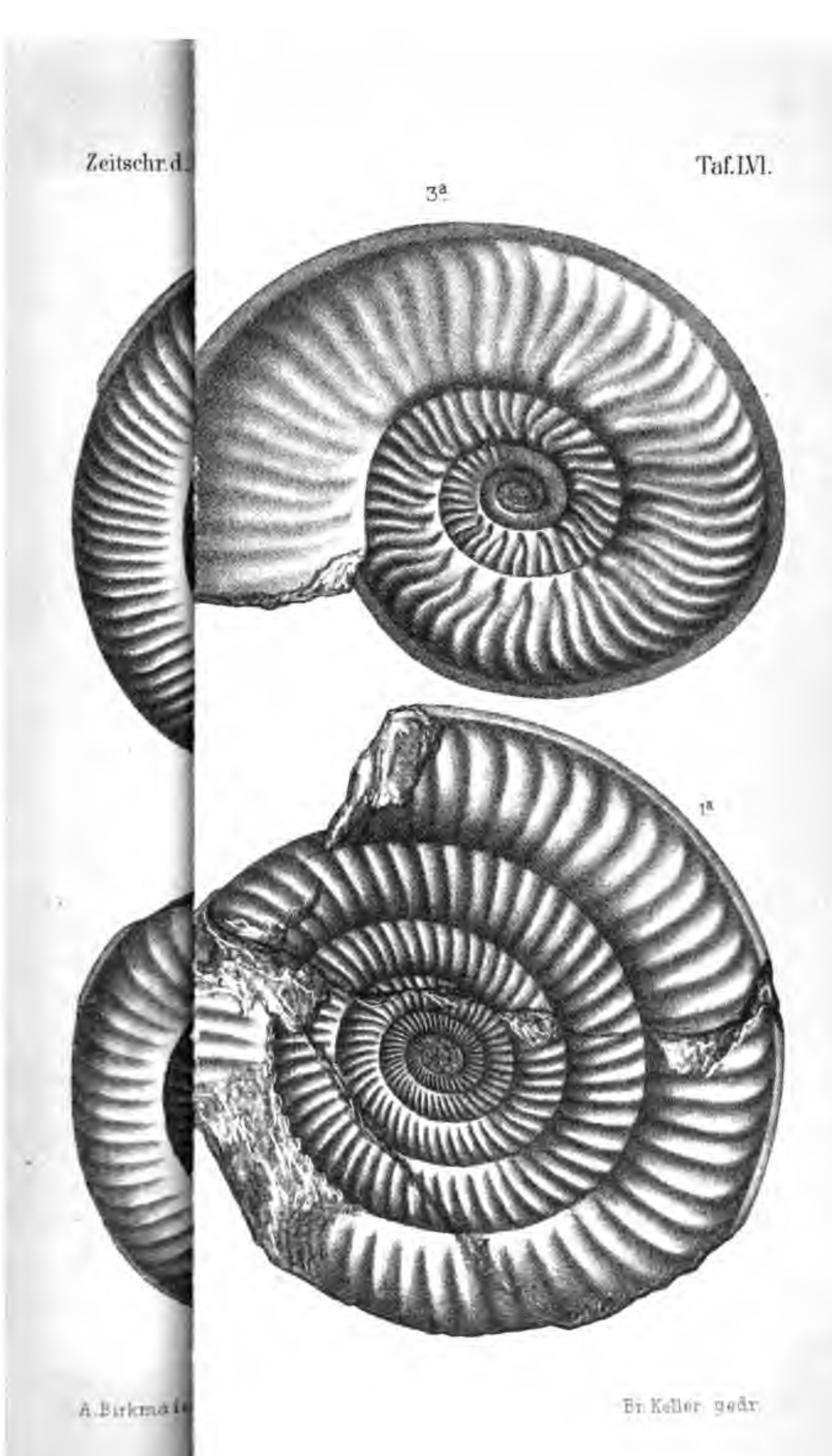
Figur 3 u. 4. *Harpoceras Reiseri* Böse, aus dem Fällgraben bei Hohenschwangau. Lias ζ.

Fig. 3a. Seitenansicht eines fast vollständigen Exemplars.
Fig. 3b. Wiudungsquerschnitt.
Fig. 4. Seitenansicht eines jugendlichen Exemplars.

Figur 5 u 6. *Arietites Rothpletzi* Böse, vom Pechkopf bei Hohenschwangau. Lias β.

Fig. 5a. Seitenansicht eines fast vollständigen Exemplars.
Fig. 5b. Windungsquerschnitt.
Fig. 6. Jugendliches Exemplar.

Figur 7 u. 8. *Waldheimia Finkelsteini* Böse, vom Pechkopf bei Hohenschwangau. Lias β.

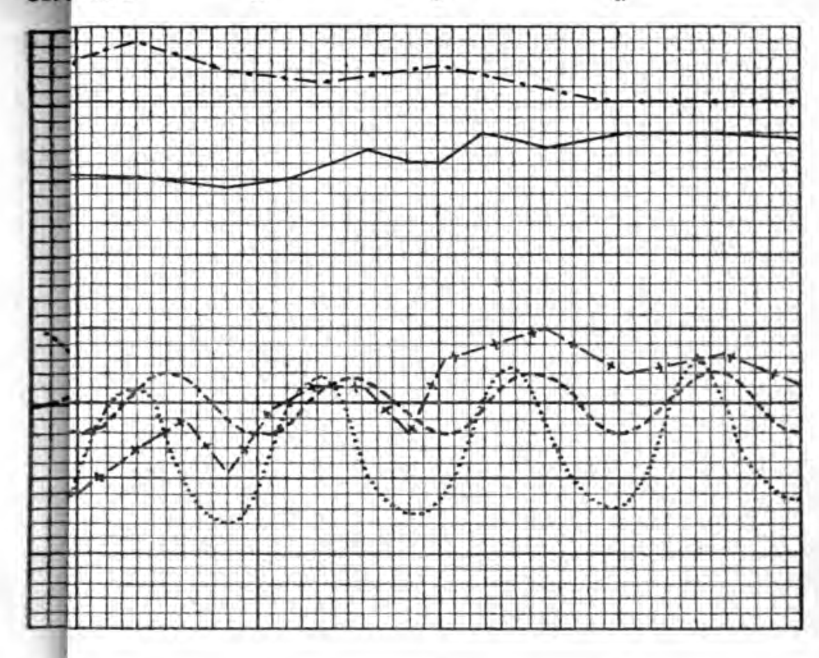



A. Birkmaie

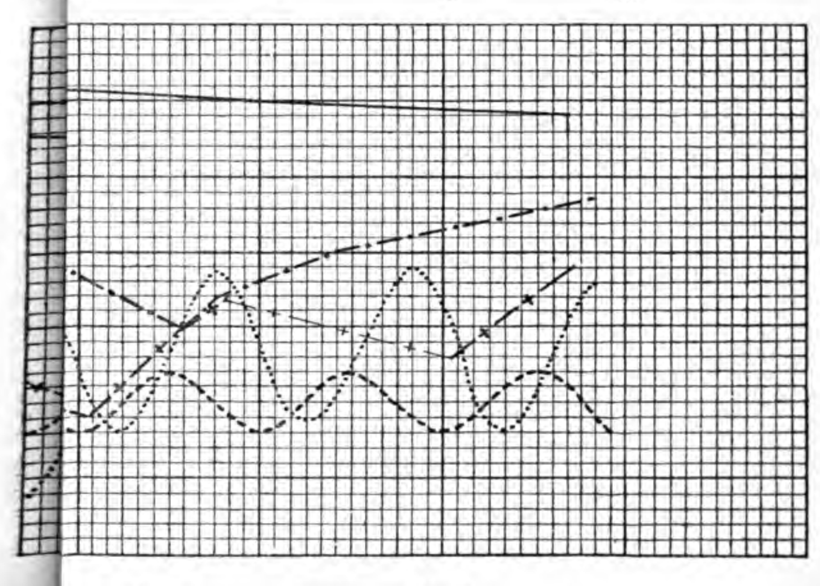
Br. Keller gedr.



20. 1. März 2. 3. 4.



5. 14. 15. 16. 17.



----- Sonne. ............ Mond.



## Erklärung der Tafel LVIII.

Figur 1. *Leperditia Krausei* STEUSL. Linke Schale.
Figur 2. — (?) *Kiesowii* STEUSL. Rechte (?) Schale.
Figur 3. — *praelonga* STEUSL. Rechte Schale.
Figur 4. *Isochilina frequens* STEUSL. Rechte Schale.
Figur 5. *Primitia* (?) *cuneata* STEUSL.
Fig. 5a. Linke Schale.
Fig. 5b. Rechte Schale.
Figur 6. — *reticulata* STEUSL. Linke (?) Schale.
Figur 7. — *concinna* STEUSL. Linke Schale.
Figur 8. — *angulata* STEUSL. Rechte Schale.
Figur 9. — *canaliculata* STEUSL. Rechte Schale.
Fig. 9a. Seitenansicht.
Fig. 9b. Vorderansicht.
Figur 10. — *curva* STEUSL. Linke Schale.
Figur 11. — *punctata* STEUSL. Rechte Schale.
Figur 12. — *elongata* var *obliqua* STEUSL. Linke Schale.
Figur 13. — *elongata* var. *semicircularis* STEUSL. Rechte Schale.
Figur 14. — *praerupta* STEUSL. Rechte Schale.
Figur 15. — *excelsa* STEUSL. Rechte Schale.
Figur 16. — *rugosa* STEUSL. Rechte Schale.
Figur 17. *Entomis oblonga* STEUSL. Linke Schale.
Figur 18. — *latisulcata* STERSL. Rechte Schale.
Fig. 18a. Seitenansicht.
Fig. 18b. Ventralansicht.
Figur 19. — *impressa* STEUSL. Linke Schale.
Fig. 19a. Seitenansicht.
Fig. 19b. Ventralansicht.
Figur 20. — *umbonata* STEUSL. Rechte Schale.
Figur 21. *Strepula elliptica* STEUSL. Rechte Schale.
Figur 22. — *lineata* var. *granulosa* STEUSL. Rechte Schale.
Figur 23. — *lineata* var. *separata* STEUSL. Linke Schale.
Fig. 23a. Seitenansicht.
Fig. 23b. Ventralansicht.
Figur 24. — *constans* STEUSL. Reehte Schale.
Figur 25. — *signata* STEUSL. Linke Schale.
Figur 26. *Beyrichia Krausei* STEUSL. Rechte Schale.
Figur 27. — *rostrata* KR. Linke Schale.
Figur 28. — *antiqua* STEUSL. Rechte Schale.
Figur 29. — *digitata* var. *separata* STEUSL. Linke Schale.
Figur 30. *Octonaria Bollii* STEUSL.
Fig. 30a. Rechte Schale. ♂
Fig. 30b. Desgl. ♀
Figur 31. *Bythocypris polita* STEUSL. Linke Schale.

Sämmtliche Figuren sind in 20facher Vergrösserung gezeichnet, ausgenommen Figur 25, die nur 10fach vergrössert ist.

11.

12.

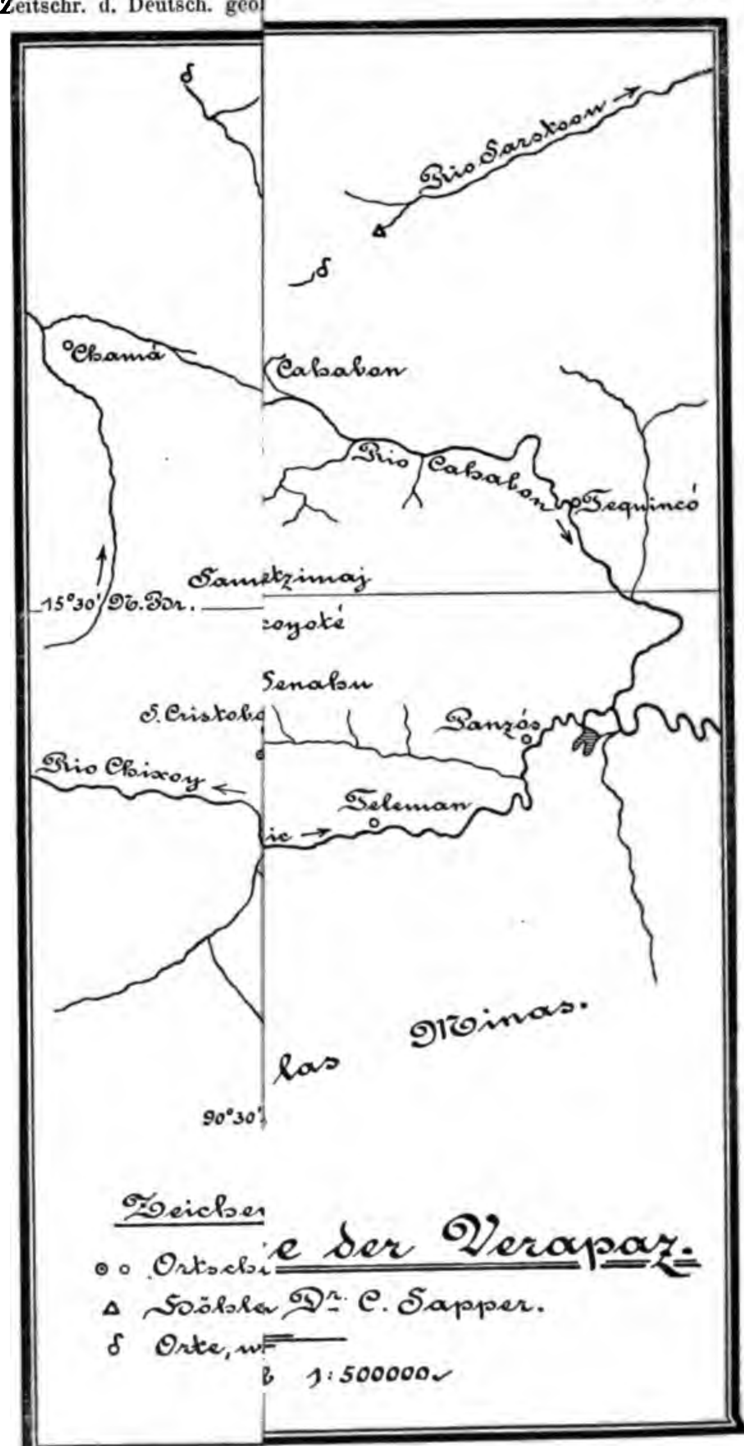
19 b

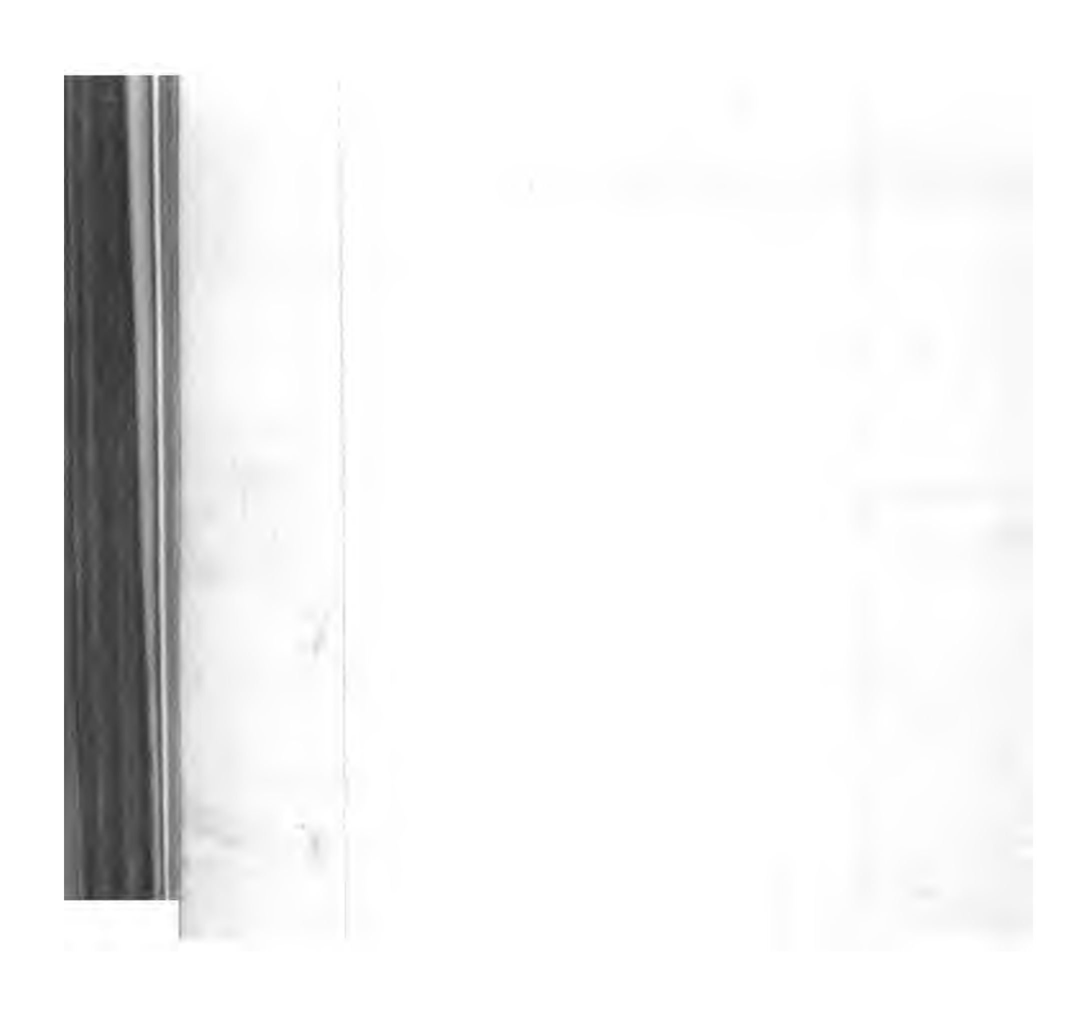
19 a

24

25




Rio Sarstoon
Chamá
Cabahon
Rio Cahabon
Tequincó
Samekzimaj
15°30' N. Br.
coyoté
Senahu
S. Cristoba
Panzós
Rio Chixoy
Teleman
ic
Minas.
las
90°30'
Zeichen
e der Verapaz.
Ortschi
Höhle
Dr. C. Sapper.
Orte, w
1:500000.



# Zeitschrift

der

# Deutschen geologischen Gesellschaft.



**XLVI. Band.**

**4. Heft.**

October. November und December 1894.

(Hierzu Tafel LIV—LIX.)

**Berlin, 1894.**

Bei Wilhelm Hertz (Bessersche Buchhandlung).

W. Behrenstrasse 17.

Die Herren Mitglieder werden gebeten, bei Zusendungen an die Deutsche geologische Gesellschaft folgende Adressen benutzen zu wollen:

1. für Manuscripte zum Abdruck in der Zeitschrift und darauf bezügliche Correspondenz, sowie für Anmeldung neuer Mitglieder, Wohnortsveränderungen, Austrittserklärungen:
   Herrn **Professor Dr. C. A. Tenne, Berlin N., Invalidenstrasse 43, königl. Museum für Naturkunde;**
2. für sämmtliche die Bibliothek betreffenden Angelegenheiten, namentlich auch Einsendungen an dieselbe:
   Herrn **Dr. Th. Ebert, Berlin N., Invalidenstrasse 44, königl. geologische Landesanstalt;**
3. für die übrige geschäftliche Correspondenz (Reclamationen nicht eingegangener Hefte etc. etc.):
   Herrn **Landesgeologen Dr. Fr. Beyschlag, Berlin N., Invalidenstr. 44, königl. geologische Landesanstalt.**

**Der Vorstand.**



## Inhalt des IV. Heftes.

### A. Aufsätze.



### B. Briefliche Mittheilungen



### C. Verhandlungen der Gesellschaft.



---

**Die Autoren sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Abhandlungen.**

Die Autoren von Aufsätzen und brieflichen Mittheilungen erhalten 50 Separatabzüge gratis, eine grössere Zahl, oder auch solche von Protokollnotizen nach Wunsch gegen Erstattung der Herstellungskosten.

---

Die Beiträge sind pränumerando an die Bessersche Buchhandlung (W. Behrenstrasse 17) einzureichen. Die Herren Mitglieder werden ersucht, diese Einzahlung durch **directe Uebersendung** an die **Bessersche Buchhandlung** zu bewirken.

